HEIDENHAIN



TNC 640

Instrukcja obsługi dla użytkownika Konfigurowanie, testowanie i odpracowywanie programów NC

NC-software
340590-11
340591-11
340595-11

Język polski (pl)
01/2021

Elementy obsługi sterowania

Klawisze

Jeżeli pracujemy na TNC 640 z obsługą dotykową, to można niektóre naciśnięcia klawiszy zastąpić gestami.

Dalsze informacje: "Obsługa ekranu dotykowego (touchscreen)", Strona 577

Elementy obsługi na ekranie

Klawisz	Funkcja
	Wybór układu ekranu
	Przełączanie ekranu między trybem pracy obrabiarki, trybem programowania oraz trzecim desktopem
	Softkeys: wybrać funkcję na ekranie
◁ ▷ △	Softkey-paski przełączyć

Alfaklawiatura

Klawisz	Funkcja
Q W E	Nazwa pliku, komentarze
G F S	DIN/ISO-programowanie
	Otwarcie menu HEROS

Tryby pracy maszyny

Klawisz	Funkcja
	Tryb manualny
	elektroniczne kółko ręczne
	Pozycjonowanie z ręcznym wprowadzeniem danych
	Przebieg programu pojedyńczymi wierszami
	Przebieg programu sekwencją wierszy

Tryby pracy programowania

Klawisz	Funkcja
	Programowanie
	Test programu

Zapis osi współrzędnych oraz cyfr i edycja

Klawisz	Funkcja
X . . . V	Wybór osi współrzędnych lub zapis do programu NC
0 . . . 9	Cyfry
. −/+	Rozdzielający punkt dziesiętny / odwrócenie znaku liczby
P I	Zapis współrzędnych biegunowych / wartości inkrementalne
Q	Programowanie parametrów Q / status parametrów Q
	Przejęcie rzeczywistej pozycji
NO ENT	Pominięcie pytania trybu dialogowego i skasowanie słów
ENT	Zakończenie wprowadzania danych i kontynuowanie dialogu
END	Zamknięcie bloku NC , zakończenie wprowadzenia
CE	Resetowanie wpisów lub kasowanie komunikatu o błędach
DEL	Przerwanie trybu dialogowego, usuwanie części programu

Dane o narzędziach

Klawisz	Funkcja
TOOL DEF	Definiowanie danych narzędzia w programie NC
TOOL CALL	Wywołanie danych narzędzia

Menedżer programów NC i plików, funkcje sterowania

Klawisz	Funkcja
PGM MGT	Wybór i kasowanie programów NC lub plików, zewnętrzne przesyłanie danych
PGM CALL	Definiowanie wywołania programu, wybór tabeli punktów zerowych i tabeli punktów
MOD	Wybór funkcji MOD
HELP	Wyświetlić teksty pomocnicze przy NC-komunikatach o błędach, wywołanie TNCguide
ERR	Wyświetlanie wszystkich aktualnych komunikatów o błędach
CALC	Wyświetlanie kalkulatora
SPEC FCT	Wyświetlenie funkcji specjalnych
	Aktualnie bez funkcji

Klawisze nawigacyjne

Klawisz	Funkcja
	Pozycjonować kursor
GOTO	Bezpośredni wybór bloków NC, cykli i funkcji parametrów
HOME	Nawigacja do początku programu lub początku tabeli
END	Nawigacja do końca programu lub na koniec wiersza tabeli
PG UP	Nawigacja stronami w górę
PG DN	Nawigacja stronami w dół
	Wybór następnej zakładki w formularzu
	Pole dialogu lub przycisk przełączenia do przodu/do tyłu

Cykle, podprogramy oraz powtórzenia części programu

Klawisz	Funkcja
TOUCH PROBE	Definiowanie cykli sondy pomiarowej
CYCL DEF / CYCL CALL	Definiowanie i wywoływanie cykli
LBL SET / LBL CALL	Wprowadzanie i wywoływanie podprogramów i części programu
STOP	Wprowadzenie rozkazu zatrzymania programu do programu NC

Programowanie ruchu kształtowego

Klawisz	Funkcja
APPR DEP	Dosunięcie narzędzia do konturu/ odsunięcie
FK	Programowanie dowolnego konturu FK
L	Prosta
CC	Środek okręgu/biegun dla współrzędnych biegunowych
C	Tor kołowy wokół środka okręgu
CR	Tor kołowy z promieniem
CT	Tor kołowy z przejściem tangencjalnym
CHF / RND	Fazka/zaokrąglanie naroży

Potencjometr dla posuwu i prędkości obrotowej wrzeciona

Posuw	Prędkość obrotowa wrzeciona
	

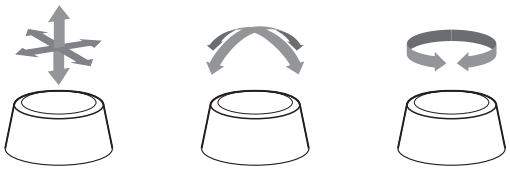
3D- myszka

Klawiatura może być rozszerzona o dodatkową mysz 3D HEIDENHAIN.

Za pomocą myszy 3D obiekty mogą być obsługiwane tak intuicyjnie, jakby je się trzymało w dłoni.

To umożliwia sześć opcji działania jednocześnie:

- Przesunięcie 2D na płaszczyźnie XY
- Rotacja 3D wokół osi X, Y i Z
- Powiększanie bądź pomniejszanie



Te możliwości zwiększają komfort obsługi przede wszystkim w następujących zastosowaniach:

- Import CAD
- Symulacja zdejmowania materiału
- Aplikacje 3D zewnętrznego PC, które możesz obsługiwać za pomocą opcji software **#133 Remote Desktop Manager** bezpośrednio na sterowaniu

Spis treści

1 Podstawy....27
2 Pierwsze kroki....49
3 Podstawy....63
4 Narzędzia....141
5 Ustawienie....183
6 Testowanie i odpracowywanie....271
7 Funkcje specjalne....337
8 Palety....395
9 Obróbka toczeniem....417
10 Obróbka szlifowaniem....439
11 MOD-funkcje....451
12 Funkcje HEROS....479
13 Obsługa ekranu dotykowego (touchscreen)....577
14 Tabele i przeglądy ważniejszych informacji....593

1 Podstawy 27

1.1 O niniejszej instrukcji 28

1.2 Typ sterowania, software i funkcje 30

Opcje software 32

Nowe funkcje 34059x-11 37

2 Pierwsze kroki ... 49

2.1 Przegląd ... 50

2.2 Włączenie obrabiarki ... 51

Pokwitowane przerwy w zasilaniu i najazd punktów referencyjnych ... 51

2.3 Testowanie graficzne obrabianego detalu ... 52

Wybór trybu pracy Test programu ... 52
Wybór tablicy narzędzi ... 52
Wybórprogramu NC ... 53
Wybór układu ekranu i podglądu ... 53
Start testu programu ... 54

2.4 Nastawienie narzędzi ... 55

Tryb pracy Praca ręczna wybrać ... 55
Przygotowanie i pomiar narzędzi ... 55
Edycja tabeli narzędzi TOOL.T ... 56
Edycja tablicy miejsc narzędzi TOOL_P.TCH ... 57

2.5 Nastawienie przedmiotu ... 58

Wybór właściwego trybu pracy ... 58
Zamocować przedmiot ... 58
Określenie punktu odniesienia przy pomocy układu odniesienia 3D ... 58

2.6 Obróbka detalu ... 61

Tryb pracy Wykonanie progr.,pojedyńczy blok lub Wykonanie programu, automatycz. wybrać ... 61
Wybórprogramu NC ... 61
Startprogramu NC ... 61

3 Podstawy 63

3.1 TNC 640 64

Dialogowy język programowania HEIDENHAIN oraz DIN/ISO 64
Kompatybilność 64
Bezpieczeństwo i ochrona danych 65

3.2 Ekran i pulpit sterowniczy 67

Ekran 67
Określenie układu ekranu 67
Pulpit sterowniczy 68
Extended Workspace Compact 69

3.3 Tryby pracy 72

Sterowanie ręczne i El. kółko ręczne 72
Pozycjonowanie z ręcznym wprowadzeniem danych 72
Programowanie 73
Test programu 73
Przebieg programu sekwencją wierszy (automatycznie) lub przebieg programu pojedyńczymi wierszami (półautomatycznie) 74

3.4 Wskazania statusu 75

Ogólne wskazanie statusu 75
Dodatkowe odczyty statusu 79

3.5 Menedżer plików 92

Pliki 92
Wyświetlanie zewnętrznie utworzonych plików na sterowaniu 94
Katalogi 94
Scieżki 94
Wywołanie menedżera plików 95
Funkcje dodatkowe 96
Wybór napędów, folderów i plików 97
Wybrać jeden z ostatnio wybieranych plików 99
Urządzenia USB na sterowaniu 99
Transmisja danych do/od zewnętrznego nośnika danych 101
Sterowanie w sieci firmowej 102
Zabezpieczanie danych 103
Importowanie pliku iTNC 530 103
Dodatkowe narzędzia dla zarządzania zewnętrznymi typami plików 104

3.6 Komunikat o błędach i system pomocy 113

Komunikaty o błędach 113
Kontekstowy system pomocy TNCguide 120

3.7 Podstawy NC 126

Przetworniki położenia i znaczniki referencyjne 126

Programowalne osie 126
Układy odniesienia 127

3.8 Osprzęt: trójwymiarowe układy impulsowe i elektroniczne kółka ręczne firmy HEIDENHAIN ... 139

Układów pomiarowych 3D 139
Elektroniczne kółka ręczne typu HR 140

4 Narzędzia 141

4.1 Dane narzędzia 142

Numer narzędzia, nazwa narzędzia 142
Długość narzędzia L 142
Promień narzędzia R 143
Podstawy o tablicy narzędzi 144
Utworzenie tabeli narzędzi w INCH i aktywowanie 148
Podawanie danych narzędzi w tabeli 149
Importowanie tabeli narzędzi 155
Nadpisywanie danych narzędzi z zewnętrznego PC 157
Tabela miejsca dla zmieniacza narzędzi 158
Zmiana narzędzia 161
Kontrola eksploatacji narzędzia 162

4.2 Menedżer narzędzi 166

Podstawy 166
Wywołanie menedżera narzędzi 167
Edycja menedżera narzędzi 168
Dostępne typy narzędzi 171
Dane narzędzia importować i eksportować 173

4.3 Menedżer systemu montażu narzędzi 176

Podstawy 176
Szablony uchwytów narzędziowych zachować w pamięci 177
Szablony uchwytów narzędziowych parametryzować 178
Przyporządkowanie uchwytu narzędziowego 181

5 Ustawienie....183

5.1 Włączenie, wyłączenie....184

Włączenie....184
Przejechanie punktów referencyjnych....186
Wyłączenie....188

5.2 Przemieszczenie osi maszyny....189

Wskazówka....189
Przemieszczenie osi zewnętrznymi klawiszami kierunkowymi....189
Stopniowe pozycjonowanie....190
Przemieszczenie elektronicznymi kółkami ręcznymi....191

5.3 Prędkość obrotowa wrzeciona S, posuw F oraz funkcja dodatkowa M....201

Zastosowanie....201
Wprowadzenie wartości....201
Zmiana obrotów wrzeciona i posuwu....202
Redukowanie posuwu F MAX....202

5.4 Zintegrowane Funkcjonalne Zabezpieczenie FS....203

Informacje ogólne....203
Funkcje bezpieczeństwa....204
Wskazania statusu Funkcjonalnego Zabezpieczenia FS....204
Sprawdzanie pozycji osi....207
Aktywowanie ograniczenia posuwu....208

5.5 Menedżer punktów odniesienia....209

Wskazówka....209
Utworzenie tabeli punktów odniesienia w INCH i aktywowanie....210
Zachowanie punktów odniesienia w tabeli....211
Zabezpieczenie punktu odniesienia od nadpisywania....215
Aktywować punkt odniesienia....217

5.6 Wyznaczanie punktów odniesienia bez układu impulsowego 3D....218

Wskazówka....218
Przygotowanie....218
Wyznaczanie punktu odniesienia przy pomocy freza trzpieniowego....219
Wykorzystywanie funkcji próbkowania z mechanicznymi czujnikami lub czujnikami zegarowymi....220

5.7 Stosowanie sondy pomiarowej 3D....221

Wstęp....221
Przegląd....223
Anulować monitorowanie sondy pomiarowej....225
Funkcje w cyklach sondy pomiarowej....226
Wybór cyklu sondy....228
Protokołowanie wartości pomiaru z cykli sondy pomiarowej....228

Zapis wartości pomiarowych z cykli sondy do tabeli punktów zerowych....229
Zapis wartości pomiarowych z cykli sondy do tabeli punktów odniesienia....230

5.8 Kalibrowanie sondy pomiarowej 3D....231

Wstęp....231
Kalibrowanie użytecznej długości....232
Kalibrować promień i wyrównać offset współosiowości sondy pomiarowej....233
Wyświetlanie wartości kalibrowania....237

5.9 Kompensowanie ukośnego położenia przedmiotu z układem pomiarowym 3D....238

Wprowadzenie....238
Określenie rotacji podstawowej manualnie....240
Zachowanie rotacji podstawowej w tabeli punktów odniesienia....240
Kompensowanie ukośnego położenia przedmiotu poprzez obrót stołu....241
Wyświetlić rotację podstawową i offset....242
Anulować rotację podstawową i offset....242
Określenie obrotu od podstawy 3D....243
Porównanie offsetu i rotacji podstawowej 3D....246

5.10 Wyznaczenie punktu odniesienia przy pomocy sondy impulsowej 3D....247

Przegląd....247
Określenie punktu odniesienia za pomocą aktywnego TCPM....247
Wyznaczenie punktu odniesienia w dowolnej osi....248
Naroże jako punkt odniesienia....249
Punkt środkowy okręgu jako punkt odniesienia....251
Oś środkowa jako punkt odniesienia....254
Pomiar obrabianych detali z układem pomiarowym 3D....255

5.11 Nachylenie płaszczyzny obróbki (opcja #8)....258

Zastosowanie, sposób pracy....258
Wyświetlenie położenia w układzie pochylonym....259
Ograniczenia przy nachylaniu płaszczyzny obróbki....259
Aktywować manualne nachylenie....260
Nastawić aktualny kierunek osi narzędzia jako aktywny kierunek obróbki....263
Wyznaczyć punkt odniesienia w układzie pochylonym....263

5.12 Kontrola kamerą sytuacji zamocowania VSC (opcja #136)....264

Podstawy....264
Przegląd....265
Generowanie obrazu na żywo....266
Zarządzanie danymi monitorowania....267
Konfiguracja....268
Wynik ewaluacji zdjęć....269

6 Testowanie i odpracowywanie ... 271

6.1 Grafiki ... 272
Zastosowanie ... 272
Opcje podglądu ... 273
Narzędzie ... 275
Podgląd ... 276
Obracanie grafiki, zoomowanie i przesuwanie grafiki ... 277
Szybkość Ustawienie testu programu ... 278
Powtórzenie symulacji graficznej ... 278
Przesunięcie płaszczyzny skrawania ... 279

6.2 Kontrola na kolizje ... 280
Zastosowanie ... 280

6.3 Określenie czasu obróbki ... 281
Zastosowanie ... 281

6.4 Przedstawienie półwyrobu w przestrzeni roboczej ... 282
Zastosowanie ... 282

6.5 Pomiar ... 284
Zastosowanie ... 284

6.6 Opcjonalne zatrzymanie przebiegu programu ... 285
Zastosowanie ... 285

6.7 Pomijanie bloków NC ... 286
Test programu i przebieg programu ... 286
Pozycjonow. z ręcznym wprowadz ... 287

6.8 Eksportowanie gotowego przedmiotu ... 288
Zastosowanie ... 288

6.9 Test programu ... 289
Zastosowanie ... 289
Przeprowadzenie testu programu ... 291
WykonanieTest programu do określonego bloku NC ... 293
Zastosowanie klawisza GOTO ... 294
Pasek przewijania ... 295

6.10 Przebieg programu ... 296
Zastosowanie ... 296
Wykonanie programu NC ... 296
Segmentowanie programów NC ... 297
Kontrolowanie i zmiany parametrów Q ... 298
Obróbkę przerwać, zatrzymać lub anulować ... 300

Korekty w czasie przebiegu programu....302
Przesunięcie osi maszyny w czasie przerwania obróbki....303
Kontynuowanie przebiegu programu po przerwaniu....304
Wyjście z materiału po przerwie w zasilaniu....305
Dowolne wejście do programu NC: szukanie bloku....308
Ponowny najazd konturu....314

6.11 Odpracowywanie programów CAM....316

Od modelu 3D do programu NC....316
Uwzględnić przy konfigurowaniu postprocesora....317
Przy programowaniu CAM należy uwzględniać....319
Możliwości ingerencji na sterowaniu....321
Prowadzenie przemieszczenia ADP....321

6.12 Funkcje wyświetlania programu....322

Przegląd....322

6.13 Automatyczny start programu....323

Zastosowanie....323

6.14 Tryb pracy Pozycjonow. z ręcznym wprowadz....324

Zastosować pozycjonowanie z ręcznym wprowadzaniem danych....325
Zabezpieczanieprogramów NC z $MDI....327

6.15 Funkcje dodatkowe M i STOP podać....328

Podstawy....328

6.16 Funkcje dodatkowe dla kontroli przebiegu programu, wrzeciona i chłodziwa....329

Przegląd....329

6.17 Funkcje dodatkowe dla danych współrzędnych....330

Programowanie związanych z maszyną współrzędnych: M91/M92....330
Najechanie pozycji w nienachylonym wejściowym układzie współrzędnych przy nachylonej płaszczyźnie obróbki: M130....332

6.18 Funkcje dodatkowe dla zachowania na torze kształtowym....333

Dołączenie pozycjonowania kółkiem ręcznym podczas przebiegu programu: M118....333
Skasowanie obrotu: M143....335
Narzędzie wznosić przy NC-stop automatycznie od konturu: M148....335

7 Funkcje specjalne ... 337

7.1 Dynamiczne monitorowanie kolizji (opcja #40) ... 338

Funkcja ... 338
Graficzna prezentacja obiektów kolizji ... 340
Monitorowanie kolizji w ręcznych trybach pracy ... 341
Monitorowanie kolizji w trybie pracy Test programu ... 341
Monitorowanie kolizji w trybach pracy przebiegu programu ... 343
Monitorowanie kolizji aktywować i dezaktywować ... 344
Monitorowanie kolizji przejściowo aktywować i dezaktywować w programie NC ... 346

7.2 Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC (opcja #45) ... 348

Zastosowanie ... 348
Definiowanie podstawowych ustawień AFC ... 349
Programowanie AFC ... 351
Wykonanie przejścia do nauczenia ... 353
Aktywowanie i dezaktywowanie AFC ... 357
Plik protokołu ... 359
Monitorowanie zużycia narzędzia ... 360
Monitorowanie obciążenia narzędzia ... 360

7.3 Aktywne niwelowanie karbowania/wibracji ACC (opcja #145) ... 361

Zastosowanie ... 361
ACC aktywować ... 362

7.4 Globalne ustawienia programowe (opcja #44) ... 363

Zastosowanie ... 363
Aktywowanie i dezaktywowanie funkcji ... 365
Obszar informacyjny ... 368
Addytywny offset (M-CS) ... 368
Addytywny obrót podstawowy (W-CS) ... 370
Przesunięcie (W-CS) ... 371
Odbicie lustrzane (W-CS) ... 373
Przesunięcie (mW-CS) ... 374
Obrót (I-CS) ... 376
Superpozycja kółka ... 377
Narzuc.zmiany posuwu ... 380

7.5 Definiowanie licznika ... 381

Zastosowanie ... 381
FUNCTION COUNT definiować ... 382

7.6 Monitorowanie mocowadeł (opcja #40) ... 383

Monitorowanie mocowadeł ... 383
Zastosowanie ... 384
Używanie mocowadeł w formacie CFG ... 386
Generowanie mocowadeł w formacie CFG z **KinematicsDesign** ... 388

Używanie modeli 3D bezpośrednio jako mocowania....390
Lista funkcji CFG....391
Przykład opisu CFG imadła....393

8 Palety 395

8.1 Menedżer palet 396

Zastosowanie 396
Wybór tabeli palet 399
Kolumny wstawiać lub usuwać 399
Odpracowanie tabeli palet 400

8.2 Menedżer punktów odniesienia palet 402

Podstawy 402
Praca z punktami odniesienia palet 402

8.3 Obróbka zorientowana na narzędzie 403

Podstawy zorientowanej na narzędzie obróbki 403
Przebieg operacji obróbkowych zorientowanych na narzędzie 405
Ponowne wejście do programu z przebiegiem wierszy 406

8.4 Batch Process Manager (opcja #154) 407

Zastosowanie aplikacji 407
Podstawy 407
Batch Process Manager otworzyć 411
Utworzenie listy zleceń 414
Zmiana listy zleceń 415

9 Obróbka toczeniem 417

9.1 Obróbka toczeniem na frezarkach (opcja #50) 418

Wstęp 418
Korekcja promienia ostrza SRK 419

9.2 Funkcje bazowe (opcja #50) 421

Przełączenie między trybem frezowania i trybem toczenia 421
Prezentacja graficzna obróbki toczeniem 423

9.3 Funkcje niewyważenia (opcja #50) 424

Niewyważenie w trybie toczenia 424
Cykl Pomiar niewyważenia 426
Cykl Kalibrowanie niewyważenia 427

9.4 Narzędzia w trybie toczenia (opcja #50) 428

Wywołanie narzędzia 428
Dane narzędzia 429
Korekcja narzędzia w programie NC 437

10 Obróbka szlifowaniem 439

10.1 Obróbka szlifowaniem na frezarkach (opcja #156) 440

Wstęp 440
Szlifowanie współrzędnościowe 441

10.2 Narzędzia w trybie szlifowania (opcja #156) 443

Narzędzie ścierne 443
Obciągacz 443
Wpisywanie danych narzędzi 444
Konfigurowanie narzędzia szlifierskiego 447

11 MOD-funkcje ... 451

11.1 MOD-funkcja ... 452
Wybór funkcji MOD ... 452
Zmienić nastawienia ... 452
Zamknięcie funkcji MOD ... 452
Przegląd funkcji MOD ... 453

11.2 Wyświetlanie numerów software ... 454
Zastosowanie ... 454

11.3 Podanie kodu ... 455
Zastosowanie ... 455
Funkcje dla producenta obrabiarek w dialogu kodu ... 455

11.4 Ładowanie konfiguracji maszynowej ... 456
Zastosowanie ... 456

11.5 Wybrać wyświetlacz położenia ... 457
Zastosowanie ... 457

11.6 System miar wybrać ... 459
Zastosowanie ... 459

11.7 Ustawienia grafiki ... 460

11.8 Ustawienie licznika ... 462

11.9 Zmiana ustawień obrabiarki ... 463
Wybór kinematyki ... 463
Definiowanie limitów przemieszczenia ... 464
Generowanie pliku eksploatacji narzędzia ... 466
Zewnętrzny dostęp zezwolić lub zablokować ... 466

11.10 Konfigurowanie układów pomiarowych ... 469
Wprowadzenie ... 469
Wprowadzenie sondy na sygnale radiowym ... 469
Utworzenie nowej sondy w funkcji MOD ... 470
Konfigurowanie sondy na sygnale radiowym ... 471

11.11 Kółko na sygnale radiowym HR 550 Konfigurowanie FS ... 473
Zastosowanie ... 473
Przypisanie kółka do określonego uchwytu kółka ... 473
Ustawienie kanału sygnału ... 474
Ustawienie mocy transmisji ... 474
Statystyka ... 475

11.12 Zmiana ustawień systemowych....476
Nastawienie czasu systemowego.... 476

11.13 Funkcje diagnozy....477
Bus diagnoza....477
TNCdiag....477
Diagnoza napędu.... 477
Konfiguracja hardware....477
Informacja HeROS....477

11.14 Wyświetlanie czasu roboczego....478
Zastosowanie....478

12 Funkcje HEROS 479

12.1 Remote Desktop Manager (opcja #133) 480

Wprowadzenie 480
Konfigurowanie połączenia – Windows Terminal Service (RemoteFX) 481
Konfigurowanie połączenia – VNC 484
Zamknięcie lub restart zewnętrznego komputera 485
Start połączenia i zakończenie 487
Eksportowanie i importowanie połączeń 488
Prywatne połączenia 489

12.2 Narzędzia dodatkowe dla ITCs 490

12.3 Window-Manager 492

Przegląd paska zadań 493
Portscan 497
Remote Service 498
Printer 500
State Reporting Interface (opcja #137) 502
VNC 505
Backup i Restore 508

12.4 Firewall 511

Zastosowanie 511

12.5 Konfigurowanie interfejsu danych 515

Szeregowe interfejsy na TNC 640 515
Zastosowanie 515
Nastawienie interfejsu RS-232 515
BAUD-RATE ustawić (baudRate nr 106701) 515
Protokół ustawić (protocol nr 106702) 516
Bity danych ustawić (dataBits nr 106703) 516
Parytet sprawdzić (parity nr 106704) 516
Bity stop ustawić (stopBits nr 106705) 516
Handshake ustawić (flowControl nr 106706) 517
System plików dla operacji plików (fileSystem nr 106707) 517
Block Check Character (bccAvoidCtrlChar nr 106708) 517
Stan linii RTS (rtsLow nr 106709) 517
Zachowanie po przyjęciu ETX zdefiniować (noEotAfterEtx nr 106710) 517
Ustawienia dla transmisji danych z PC-software TNCserwer 518
Wybrać tryb pracy zewnętrznego urządzenia (fileSystem) 518
Oprogramowanie do przesyłania danych 519

12.6 Interfejs Ethernet 521

Wprowadzenie 521
Możliwości podłączenia 521

Ogólne ustawienia sieciowe....521
Ustawienia dla napędów sieciowych....528

12.7 Bezpieczne oprogramowanie SELinux....531

12.8 Menedżer użytkowników....532

Wstęp....532
Konfigurowanie menedżera użytkowników....533
Lokalna baza danych LDAP....538
LDAP na innym komputerze....538
Zalogowanie w domenie Windows....539
Utworzenie dalszych użytkowników....542
Ustawienia hasła menedżera użytkowników....544
Prawa dostępu....546
Użytkownik funkcyjny HEIDENHAIN....548
Definicja ról....549
Prawa....552
Autologin aktywować....553
Identyfikacja użytkowników zewnętrznych aplikacji....554
Zalogowanie w menedżerze użytkowników....558
Zmiana lub wylogowanie użytkownika....561
Wygaszacz ekranu z blokadą....561
Folder HOME....563
Katalog public....563
Aktualny użytkownik (current user)....565
Dialog do rozszerzenia dodatkowych praw....567

12.9 HEIDENHAIN OPC UA NC serwer (opcje #56 - #61)....568

Wstęp....568
Bezpieczeństwo IT....568
Konfiguracja maszyny....569
Konfigurowanie połączenia....569
Stan rozwojowy aplikacji....571
Dostęp do katalogów....572
PKI Admin....573

12.10 Zmiana języka dialogowego HEROS....575

13 Obsługa ekranu dotykowego (touchscreen)....577

13.1 Ekran i obsługa....578

Ekran dotykowy....578
Pulpit obsługi....578

13.2 Gesty....580

Przegląd możliwych gestów....580
Nawigowanie w tablicach i programach NC....581
Obsługa symulacji....582
Obsługa menu HEROS....583
Obsługa okna podglądu CAD-viewer....584

13.3 Funkcje na pasku zadań....590

Ikony paska zadań....590
Konfiguracja ekranu dotykowego....591
Touchscreen Cleaning....591

14 Tabele i przeglądy ważniejszych informacji ... 593

14.1 Specyficzne maszynowe parametry użytkownika ... 594

Zastosowanie ... 594
Lista parametrów użytkownika ... 596

14.2 Rozkład pinów i kabel złączeniowy dla interfejsów danych ... 613

Interfejs V.24/RS-232-C HEIDENHAIN-urządzenia ... 613
Urządzenia zewnętrzne (obce) ... 615
Ethernet-interfejs RJ45-gniazdo ... 615

14.3 Dane techniczne ... 616

Funkcje użytkownika ... 618
Oprzyrządowanie ... 621

14.4 Różnice między TNC 640 i iTNC 530 ... 622

Porównanie: dane techniczne ... 622
Porównanie: interfejsy danych ... 622
Porównanie: oprogramowanie PC ... 623
Porównanie: funkcje użytkownika ... 623
Porównanie: cykle sondy pomiarowej w trybach pracy Praca ręczna i Elektroniczne kółko ręczne ... 628
Porównanie: różnice przy programowaniu ... 629
Porównanie: różnice przy teście programu, funkcjonalność ... 632
Porównanie: różnice przy teście programu, obsługa ... 633
Porównanie: różnice trybu manualnego, funkcjonalność ... 634
Porównanie: różnice trybu manualnego, obsługa ... 635
Porównanie: różnice przy odpracowywaniu, obsługa ... 635
Porównanie: różnice przy odpracowywaniu, ruchy przemieszczenia ... 636
Porównanie: różnice w trybie MDI ... 641
Porównanie: różnice stanowisk programowania ... 641

1

Podstawy

1.1 O niniejszej instrukcji

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

Proszę uwzględniać wszystkie wskazówki bezpieczeństwa w niniejszej instrukcji obsługi oraz w dokumentacji producenta obrabiarek!

Wskazówki bezpieczeństwa ostrzegają przed zagrożeniami przy pracy z oprogramowaniem oraz na urządzeniach oraz zawierają wskazówki do ich unikania. Są one klasyfikowane według stopnia zagrożenia i podzielone są na następujące grupy:

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo sygnalizuje zagrożenia dla osób. Jeśli instrukcja unikania zagrożeń nie jest uwzględniana, to zagrożenie prowadzi **pewnie do wypadków śmiertelnych lub ciężkich obrażeń ciała**.

⚠ OSTRZEŻENIE

Ostrzeżenie sygnalizuje zagrożenia dla osób. Jeśli instrukcja unikania zagrożeń nie jest uwzględniana, to zagrożenie prowadzi **przypuszczalnie do wypadków śmiertelnych lub ciężkich obrażeń ciała**.

⚠ UWAGA

Uwaga sygnalizuje zagrożenia dla osób. Jeśli instrukcja unikania zagrożeń nie jest uwzględniana, to zagrożenie prowadzi **przypuszczalnie do lekkich obrażeń ciała**.

WSKAZÓWKA

Wskazówka sygnalizuje zagrożenia dla przedmiotów lub danych. Jeśli instrukcja unikania zagrożeń nie jest uwzględniana, to zagrożenie prowadzi **przypuszczalnie do powstania szkody materialnej**.

Łańcuch informacji w obrębie wskazówek odnośnie bezpieczeństwa

Wszystkie wskazówki dotyczące bezpieczeństwa zawierają następujące cztery segmenty:

- Słowo sygnałowe pokazuje poziom zagrożenia
- Rodzaj i źródło zagrożenia
- Następstwa lekceważenia zagrożenia, np. "W następnych zabiegach obróbkowych istnieje zagrożenie kolizji"
- Zapobieganie – środki zażegnania niebezpieczeństwa

Wskazówki informacyjne

Proszę uwzględniać wskazówki informacyjne w niniejszej instrukcji dla bezbłędnego i efektywnego wykorzystywania oprogramowania. W niniejszej instrukcji znajdują się następujące wskazówki informacyjne:

	Symbol informacji oznacza **podpowiedź**. Podpowiedź podaje ważne dodatkowe lub uzupełniające informacje.
	Ten symbol wskazuje na konieczność przestrzegania wskazówek bezpieczeństwa producenta obrabiarki. Ten symbol wskazuje także na funkcje zależne od maszyny. Możliwe zagrożenia dla obsługującego i obrabiarki opisane są w instrukcji obsługi obrabiarki.
	Symbol podręcznika wskazuje na **odsyłacz** do zewnętrznych dokumentacji, np. dokumentacji producenta obrabiarki lub innego dostawcy.

Wymagane są zmiany lub stwierdzono błąd?

Nieprzerwanie staramy się ulepszać naszą dokumentację. Proszę pomóc nam przy tym i komunikować sugestie dotyczące zmian pod następującym adresem mailowym:

tnc-userdoc@heidenhain.de

1.2 Typ sterowania, software i funkcje

Niniejsza instrukcja obsługi opisuje funkcje do konfigurowania obrabiarki jak i testowania oraz odpracowywania programów NC, które dostępne są w sterowaniach, poczynając od następujących numerów software NC.

Typ sterowania	NC-software-Nr
TNC 640	340590-11
TNC 640 E	340591-11
TNC 640 Stanowisko programowania	340595-11

Litera oznaczenia E specyfikuje wersję eksportową sterowania. Poniższa opcja software nie jest dostępna lub tylko w ograniczonym zakresie w wersji eksportowej:

- Advanced Function Set 2 (opcja #9) ograniczona do interpolacji 4-osiowej

Producent maszyn dopasowuje zakres eksploatacyjnej wydajności sterowania przy pomocy parametrów technicznych do danej maszyny. Dlatego też opisane są w tej instrukcji obsługi funkcje, niedostępne niekiedy na każdym sterowaniu.

Funkcje sterowania, które nie znajdują się w dyspozycji na wszystkich obrabiarkach to na przykład:

- Pomiar narzędzia przy pomocy TT

Aby zapoznać się z rzeczywistym zakresem funkcji maszyny, proszę skontaktować się z producentem maszyn.

Wielu producentów maszyn i firma HEIDENHAIN oferują kursy programowania dla sterowań HEIDENHAIN. Aby intensywnie zapoznać się z funkcjami sterowania, zalecane jest wzięcie udziału w takich kursach.

Instrukcja obsługi dla użytkownika Programowanie cykli obróbki:

Wszystkie funkcje cykli obróbki są opisane w instrukcji obsługi dla użytkownika **Programowanie cykli obróbki**. Jeśli konieczna jest ta instrukcja, proszę zwrócić się do firmy HEIDENHAIN.
ID: 1303406-xx

Instrukcja obsługi dla użytkownika Programowanie cykli pomiarowych dla detalu i narzędzia

Wszystkie funkcje cykli sond pomiarowych są opisane w instrukcji obsługi dla użytkownika **Programowanie cykli pomiarowych dla detalu i narzędzia** . Jeśli konieczna jest ta instrukcja, proszę zwrócić się do firmy HEIDENHAIN.
ID: 1303409-xx

Instrukcje obsługi dla użytkownika Programowanie dialogowe i Programowanie DIN/ISO:

Wszystkie zagadnienia odnośnie programowania NC (poza cyklami sondy pomiarowej i cyklami obróbki)są opisane w instrukcjach obsługi **Programowanie dialogowe** i **Programowanie DIN/ISO** . Jeśli konieczne są te instrukcje, to proszę zwrócić się do firmy HEIDENHAIN.
ID dla programowania dialogowego: 892903-xx
ID dla programowania DIN/ISO: 892909-xx

Opcje software

TNC 640 dysponuje rozmaitymi opcjami software, które mogą być aktywowane pojedynczo przez producenta obrabiarek. Opcje zawierają przestawione poniżej funkcje:

Additional Axis (opcja #0 do opcja #7)	
Dodatkowa oś	Dodatkowe obwody regulacji 1 do 8
Advanced Function Set 1 (opcja #8)	
Rozszerzone funkcje grupa 1	**Obróbka na stole obrotowym:** ■ Kontury na rozwiniętej powierzchni bocznej cylindra ■ Posuw w mm/min **Transformacje współrzędnych:** Nachylenia płaszczyzny obróbki
Advanced Function Set 2 (opcja #9)	
Rozszerzone funkcje grupa 2 Konieczne zezwolenie na eksport	**3D-obróbka:** ■ 3D-korekcja narzędzia poprzez wektor normalnych powierzchni ■ Zmiana położenia głowicy odchylnej za pomocą elektronicznego kółka podczas przebiegu programu; pozycja wierzchołka narzędzia pozostaje niezmieniona (TCPM = **T**ool **C**enter **P**oint **M**anagement) ■ Utrzymywać narzędzie prostopadle do konturu ■ Korekcja promienia narzędzia prostopadle do kierunku narzędzia ■ Manualne przemieszczenie w aktywnym układzie osi narzędzia **Interpolacja:** Prosta w > 4 osiach (eksport wymaga zezwolenia)
HEIDENHAIN DNC (opcja #18)	
	Komunikacja z zewnętrznymi aplikacjami PC poprzez komponenty COM
Dynamic Collision Monitoring – DCM (opcja #40)	
Dynamiczne monitorowanie kolizji	■ Producent maszyn definiuje monitorowane obiekty ■ Ostrzeżenie w trybie obsługi manualnej ■ Monitorowanie kolizyjności w teście programu ■ Przerwanie programu w trybie automatycznym ■ Monitorowanie także przemieszczeń w 5 osiach
CAD Import (opcja #42)	
CAD Import	■ Obsługuje DXF, STEP oraz IGES ■ Przejmowaniu konturów i wzorów punktowych ■ Komfortowe określenie punktu odniesienia ■ Graficzny wybór wycinków konturu z programów w dialogowym języku programowania
Global PGM Settings – GPS (opcja #44)	
Globalne nastawienia programowe	■ Narzucenie transformacji współrzędnych podczas przebiegu programu ■ Dołączenie kółka obrotowego

Adaptive Feed Control – AFC (opcja #45)	
Adaptacyjne regulowanie posuwu	**Obróbka frezowaniem:** ■ Określenie rzeczywistej mocy wrzeciona poprzez wykonanie przejścia próbnego skrawania (nauczenia) ■ Definiowanie wartości granicznych, między którymi ma być wykonywane automatyczne regulowanie posuwu ■ W pełni automatyczne regulowanie posuwu przy odpracowywaniu **Obróbka toczeniem (opcja #50):** ■ Monitorowanie siły skrawania przy odpracowywaniu
KinematicsOpt (opcja #48)	
Optymalizowanie kinematyki maszyny	■ Aktywną kinematykę zapisać/odtworzyć ■ Sprawdzić aktywną kinematykę. ■ Optymalizować aktywną kinematykę
Mill-Turning (opcja #50)	
Tryb frezowania/toczenia	**Funkcje:** ■ Przełączenie trybu frezowania / trybu toczenia ■ Stała prędkość skrawania ■ Kompensacja promienia ostrzy ■ Cykle toczenia ■ Cykl **880 FREZ.OBW. PRZEKLADNI** (opcja #50 i opcja #131)
KinematicsComp (opcja #52)	
Kompensacja przestrzenna 3D	Kompensacja błędów położenia i komponentów
OPC UA NC serwer 1 do 6 (opcje #56 bis #61)	
Standaryzowany interfejs	OPC UA NC Server udostępnia standaryzowany interfejs (OPC UA) dla zewnętrznego dostępu do danych i funkcji sterowania Przy pomocy tych opcji software może być utworzonych do sześciu równolegle działających połączeń Client
3D-ToolComp (opcja #92)	
Zależna od kąta wejścia w materiał korekcja promienia narzędzia 3D Konieczne zezwolenie na eksport	■ Delta promienia narzędzia kompensować w zależności od kąta wcięcia na przedmiocie ■ Wartości korekcji w oddzielnej tabeli wartości korekcji ■ Warunek: pracy z wektorami normalnych powierzchni (**LN**-blokami)
Extended Tool Management (opcja #93)	
Rozszerzone zarządzanie narzędziami	bazujące na Phyton
Advanced Spindle Interpolation (opcja #96)	
Interpolujące wrzeciono	**Toczenie interpolacyjne:** ■ Cykl **291 IPO.-TOCZ.SPRZEZENIE** ■ Cykl **292 IPO.-TOCZENIE KONTUR**

Spindle Synchronism (opcja #131)	
Bieg synchroniczny wrzeciona	■ Bieg synchroniczny wrzeciona frezowania i toczenia ■ Cykl **880 FREZ.OBW. PRZEKLADNI** (opcja #50 i opcja #131)
Remote Desktop Manager (opcja #133)	
Sterowanie zdalne zewnętrznych jednostek komputerowych	■ Windows na oddzielnym komputerze ■ Zintegrowane w interfejs sterowania
Synchronizing Functions (opcja #135)	
Funkcje synchronizacji	**Funkcje sprzęgania w czasie rzeczywistym (Real Time Coupling – RTC):** Sprzęganie osi
Visual Setup Control – VSC (opcja #136)	
Sprawdzanie za pomocą kamery sytuacji zamocowania	■ Zapis sytuacji zamocowania przy pomocy systemu kamer HEIDENHAIN ■ Optyczne porównanie pomiędzy stanem rzeczywistym i zadanym przestrzeni roboczej
State Reporting Interface – SRI (opcja #137)	
Dostęp Http do statusu sterowania	■ Odczyt czasu zmiany statusu ■ Odczyt aktywnych programów NC
Cross Talk Compensation – CTC (opcja #141)	
Kompensacja sprzęgania osi	■ Określanie dynamicznie uwarunkowanych odchyleń pozycji poprzez przyśpieszenia osi ■ Kompensacja TCP (**T**ool **C**enter **P**oint)
Position Adaptive Control – PAC (opcja #142)	
Adaptacyjne regulowanie pozycji	■ Dopasowanie parametrów regulacji w zależności od położenia osi w przestrzeni roboczej ■ Dopasowanie parametrów regulacji w zależności od szybkości lub przyśpieszenia osi
Load Adaptive Control – LAC (opcja #143)	
Adaptacyjne regulowanie obciąże-nia	■ Automatyczne określanie wymiarów przedmiotów oraz sił tarcia ■ Dopasowanie parametrów regulacji w zależności od aktualnej masy obrabianego detalu
Active Chatter Control – ACC (opcja #145)	
Aktywne tłumienie łoskotu	W pełni automatyczna funkcja dla unikania łoskotu podczas obróbki

Machine Vibration Control – MVC (opcja #146)	
Tłumienie wibracji maszyn	Tłumienie wibracji maszyny dla ulepszenia jakości powierzchni obrabianego detalu poprzez funkcje ■ **AVD** Active Vibration Damping ■ **FSC** Frequency Shaping Control
Batch Process Manager (opcja #154)	
Batch Process Manager	Planowanie zleceń produkcyjnych
Component Monitoring (opcja #155)	
Monitorowanie komponentów bez zewnętrznych czujników	Monitorowanie skonfigurowanych komponentów obrabiarki na przeciążenie
Grinding (opcja #156)	
Szlifowanie współrzędnościowe	■ Cykle dla suwu wahadłowego ■ Cykle dla obciągania ■ Wspomaganie typów narzędzi szlifierskich i obciągaczy
Gear Cutting (opcja #157)	
Obróbka zębatek	■ Cykl **285 DEFINIOWANIE ZEBATKI** ■ Cykl **286 FREZ.OBW. ZEBATKI** ■ Cykl **287 TOCZ.OBW. ZEBATKI**
Advanced Function Set Turning (opcja #158)	
Rozszerzone funkcje toczenia	Cykl **883 TOCZENIE WYKANCZANIE SYMULTANICZNE**
Opc. Contour Milling (opcja #167)	
Zoptymalizowane cykle konturu	Cykle do wytwarzania dowolnych wybrać i wysepek metodą frezowania przecinkowego

Dalsze dostępne opcje

HEIDENHAIN oferuje dalsze rozmaite rozszerzenia hardware i opcje software, które mogą być konfigurowane i implementowane wyłącznie przez producenta obrabiarek. Do nich zalicza się np. Funkcjonalne Zabezpieczenie FS

Dalsze informacje dostępne są w dokumentacji producenta obrabiarek lub w prospekcie **Opcje i akcesoria**.

ID: 827222-xx

Stopień modyfikacji (funkcje Upgrade)

Oprócz opcji software znaczące modyfikacje oprogramowania sterowania są administrowane poprzez funkcje upgrade, czyli tak zwany **F**eature **C**ontent **L**evel (angl. pojęcie dla stopnia rozwoju funkcjonalności). Jeśli na sterowaniu otrzymujemy update oprogramowania, to nie są dostępne automatycznie funkcje, podlegające FCL.

Jeżeli zostaje wprowadzana do eksploatacji nowa maszyna, to do dyspozycji operatora znajdują się wówczas wszystkie funkcje upgrade bez dodatkowych kosztów zakupu tych funkcji.

Funkcje upgrade oznaczone są w instrukcji poprzez **FCL n** . Litera **n** oznacza bieżący numer stopnia rozwoju funkcjonalności.

Można przy pomocy zakupowanego kodu na stałe aktywować funkcje FCL. W tym celu proszę nawiązać kontakt z producentem maszyn lub z firmą HEIDENHAIN.

Przewidziane miejsce eksploatacji

Sterowanie odpowiada klasie A zgodnie z europejską normą EN 55022 i jest przewidziane do eksploatacji szczególnie w centrach przemysłowych.

Informacja prawna

Software sterowania zawiera oprogramowanie Open Source, którego wykorzystywanie podlega specjalnym warunkom użytkowania. Niniejsze warunki użytkowania obowiązują priorytetowo.

Dalsze informacje znajdują się w sterowaniu pod:

- Klawisz **MOD** nacisnąć.
- W menu MOD wybrać grupę **Ogólne informacje** .
- Wybrać funkcję MOD **Informacja o licencji** .

Software sterowania zawiera dodatkowo binarne biblioteki OPC UA software firmy Softing Industrial Automation GmbH. Dla nich obowiązują dodatkowo i priorytetowo warunki użytkowania uzgodnione między HEIDENHAIN i firmą Softing Industrial Automation GmbH.

Przy użytkowaniu serwera OPC UA NC lub serwera DNC, można wpływać na sposób działania sterowania. Należy upewnić się przed produktywnym użytkowaniem tych interfejsów, czy sterowanie może być w dalszym ciągu eksploatowane bez zakłóceń funkcjonalności bądź spadku wydajności. Przeprowadzenie testu systemowego leży w sferze odpowiedzialności producenta oprogramowania, wykorzystującego te interfejsy komunikacyjne.

Nowe funkcje 34059x-11

Przegląd nowych i zmienionych funkcji software
Dalsze informacje do poprzednich wersji software są opisane w dodatkowej dokumentacji **Przegląd nowych i zmienionych funkcji software** . Jeśli konieczna jest ta dokumentacja, to proszę zwrócić się do firmy HEIDENHAIN.
ID: 1322095-xx

Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika **Programowanie dialogowe** lub **Programowanie DIN/ISO.**

- Przy pomocy funkcji **BLK FORM FILE** definiowany jest obrabiany detal i opcjonalnie gotowy przedmiot za pomocą plików STL, poprzez podanie ścieżki plików. W ten sposób mogą być stosowane np. modele 3D z systemu CAD w programie NC .
- Przy pomocy funkcji **FUNCTION MODE SET** możesz aktywować z programu NC zdefiniowane przez producenta obrabiarek ustawienia, np. zmiany zakresu przemieszczenia.
- Przy pomocy funkcji **PRESET SELECT** aktywowany jest punkt odniesienia z tablicy punktów odniesienia. Teraz możesz wybrać, że aktywne transformacje mają być zachowane i do którego punktu odniesienia odnosi się funkcja.
- Przy pomocy funkcji **PRESET COPY** kopiowany jest punkt odniesienia z tablicy punktów odniesienia do innego wiersza. Ten skopiowany punkt odniesienia możesz opcjonalnie aktywować i zachować aktywne transformacje.
- Za pomocą funkcji **PRESET CORR** możesz skorygować aktywny punkt odniesienia.
- Za pomocą funkcji **OPEN FILE** sterowanie otwiera pliki o różnych formatach, np. pliki PNG, wraz z odpowiednim programem dodatkowym.
- Przy pomocy funkcji **POLARKIN** może być aktywowana biegunowa kinematyka. W przypadku kinematyki biegunowej sterowanie wykonuje przemieszczenia za pomocą osi obrotu i dwóch osi linearnych. Technolog definiuje sposób działania przy pozycjonowaniu osi obrotu i czy dozwolona jest obróbka w centrum rotacji osi obrotu.
- Przy pomocy funkcji **TABDATA** można podczas pracy programu korzystać z dostępu do tablicy narzędzi i tablic korekcyjnych *.tco i *.wco. Tablice korekcyjne należy aktywować przed korzystaniem z dostępu.
  - Przy pomocy funkcji **TABDATA READ** odczytujesz wartość z tabeli i zapisujesz w parametrze Q, QL, QR lub QS.
  - Przy pomocy funkcji **TABDATA WRITE** zapisujesz wartość z parametru Q, QL, QR lub QS do tabeli.
  - Przy pomocy funkcji **TABDATA ADD** dodajesz wartość z parametru Q, QL lub QR do wartości tabeli.

- Przy pomocy funkcji **MONITORING** możesz wizualizować monitorowanie określonego komponentu obrabiarki.
- W oknie wyboru softkey **PLIK WYBRAC** został dodany softkey **NAZ.PLIKU PRZEJMIJ** . Jeśli wywoływany plik leży się w tym samym folderze jak plik wywołujący, to przejmujesz z tym softkey tylko nazwę pliku bez ścieżki.
- W pliku maski funkcji **FN 16: F-PRINT** (DIN/ISO: **D16**) definiujesz, czy sterowanie ma pokazać puste wiersze nie zdefiniowanych parametrów QS czy też je skryć.
- Funkcje **FN 18: SYSREAD** (DIN/ISO: D18) zostały rozszerzone:
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID50**: wartości z tabeli narzędzi
    - **NR45**: wartość kolumny **RCUTS**
    - **NR46**: wartość kolumny **LU**
    - **NR47**: wartość kolumny **RN**
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID950**: wartości tabeli narzędzi dla aktualnego narzędzia
    - **NR45**: wartość kolumny **RCUTS**
    - **NR46**: wartość kolumny **LU**
    - **NR47**: wartość kolumny **RN**
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID951**: wartość kolumny **SPB-INSERT** tabeli narzędzi tokarskich
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID1070 NR1**: poprzez softkey **F MAX** aktywne limitowanie posuwu
- Przy pomocy funkcji **SYSSTR(ID10321 NR20)** możesz określić aktualny tydzień kalendarzowy zgodnie z ISO 8601 .
- Jeśli klikniesz podwójnie w **CAD-Viewer** na warstwę (layer), to sterowanie zaznacza pierwszy element konturu tej warstwy.
- Możesz przesyłać dane ze Schowka CAD-importu (opcja #42) nie tylko do programu NC, lecz także do innych aplikacji, np. **Leafpad**.
- Jeśli w obrębie funkcji **BLK FORM FILE** definiujesz gotowy przedmiot za pomocą **TARGET** , to możesz ten przedmiot w trybie pracy **Test programu** wyświetlać lub skrywać używając softkey.

  Dalsze informacje: "Opcje podglądu", Strona 273
- W trybie pracy **Test programu** możesz za pomocą softkey **DETAL EKSPORT** eksportować aktualny stan symulacji skrawania jako model 3D w formacie STL.

  Dalsze informacje: "Eksportowanie gotowego przedmiotu", Strona 288
- Sterowanie udostępnia w trybie pracy **Test programu** rozszerzoną kontrolę kolizyjności między detalem i narzędziem bądź uchwytem narzędziowym. Rozszerzoną kontrolę kolizyjności możesz aktywować za pomocą softkey.

  Dalsze informacje: "Kontrola na kolizje ", Strona 280
- Możesz wykorzystywać pliki M3D i STL, np. z systemu CAD, jako pliki suportu narzędziowego.

  Dalsze informacje: "Przyporządkowanie uchwytu narzędziowego", Strona 181

- Przy pomocy funkcji monitorowania zamocowania (opcja #40) możesz integrować elementy zaciskowe w programie NC , np. imadło. Elementy mocowania możesz generować za pomocą dodatkowej aplikacji **KinematicsDesign** na sterowaniu jako pliki CFG lub jako pliki STL dodane z systemu CAD . Sterowanie pokazuje elementy mocowania w symulacji i monitoruje je pod kątem kolizji.

  Dalsze informacje: "Monitorowanie mocowadeł (opcja #40)", Strona 383
- Sterowanie obsługuje nośniki danych USB z systemem plików NTFS.

  Dalsze informacje: "Urządzenia USB na sterowaniu", Strona 99
- Sterowanie zawiera dodatkową aplikację **Parole**, przy pomocy której możesz otwierać pliki wideo.
- Kiedy limitowanie posuwu będzie aktywowane przy pomocy softkey **F MAX** , to sterowanie pokazuje na ogólnym wyświetlaczu statusu wykrzyknik za wartością posuwu.

  Dalsze informacje: "Ogólne wskazanie statusu", Strona 75
- Jeśli funkcja **PARAXCOMP DISPLAY** jest aktywna, to sterowanie pokazuje symbol na ogólnym wyświetlaczu statusu.

  Dalsze informacje: "Ogólne wskazanie statusu", Strona 75
- Jeśli funkcja **PARAXCOMP MOVE** jest aktywna, to sterowanie pokazuje symbol na ekranie ogólnego wyświetlacza statusu.

  Dalsze informacje: "Ogólne wskazanie statusu", Strona 75
- Jeśli funkcje **PARAXMODE** lub **POLARKIN** są aktywne, to sterowanie pokazuje symbol na ogólnym wyświetlaczu statusu.

  Dalsze informacje: "Ogólne wskazanie statusu", Strona 75
- W kolumnie **RCUTS** tabeli narzędzi definiujesz czołową szerokość ostrza narzędzia, np. w przypadku płytek wielopołożeniowych.

  Dalsze informacje: "Podawanie danych narzędzi w tabeli", Strona 149
- W kolumnie **LU** tabeli narzędzi definiujesz użyteczną długość narzędzia. Użyteczna długość ogranicza głębokość wcięcia w materiał narzędzia w cyklach.

  Dalsze informacje: "Podawanie danych narzędzi w tabeli", Strona 149
- W kolumnie **RN** tabeli narzędzi definiujesz promień szyjki narzędzia. Dzięki temu sterowanie może prawidłowo przedstawiać zeszlifowane powierzchnie narzędzia w symulacji, np. w przypadku frezów tarczowych.

  Dalsze informacje: "Podawanie danych narzędzi w tabeli", Strona 149
- W kolumnie **SPB-INSERT** tabeli narzędzi tokarskich (opcja #50) definiujesz kąt wygięcia dla przecinaków.

  Dalsze informacje: "Dane narzędzia", Strona 429
- Klawiatura TE 360 może być dodatkowo wyposażona w mysz 3D HEIDENHAIN.

  Dalsze informacje: "3D- myszka", Strona 4

- W ramach funkcji MOD **Zewnętrzny dostęp** został dodany link do funkcji HEROS **Ustawienia Firewall** .

  Dalsze informacje: "Firewall", Strona 511
- W obrębie funkcji MOD **Zewnętrzny dostęp** został dodany link do funkcji HEROS **Ustawienia licencyjne OPC UA NC Server** (opcja #56 - 61) .

  Dalsze informacje: "HEIDENHAIN OPC UA NC serwer (opcje #56 - #61)", Strona 568
- Jeśli producent obrabiarki zdefiniował parametr **CfgOemInfo** (nr 131700), to sterowanie pokazuje w grupie MOD **Ogólne informacje** zakres **Informacje producenta obrabiarki**.

  Dalsze informacje: "Przegląd funkcji MOD", Strona 453
- Jeśli eksploatator obrabiarki zdefiniował parametr **CfgOemInfo** (nr 131600), to sterowanie pokazuje w grupie MOD **Ogólne informacje** zakres **Informacje o maszynie**.

  Dalsze informacje: "Przegląd funkcji MOD", Strona 453
- W **Remote Desktop Manager** (opcja #133) możesz tworzyć prywatne połączenia, gdy menedżer użytkowników jest aktywny. Prywatne połączenia są tylko widoczne i możliwe do użycia tylko przez użytkowników generujących te połączenia.

  Dalsze informacje: "Prywatne połączenia", Strona 489
- Gdy menedżer użytkowników jest aktywny, to sterowanie blokuje ze względów bezpieczeństwa automatycznie połączenia LSV2 szeregowych interfejsów (COM1 i COM2).

  Dalsze informacje: "Szeregowe interfejsy na TNC 640", Strona 515
- Przy aktywnym menedżerze użytkowników mogą być generowane prywatne połączenia z napędem sieciowym dla pojedynczych użytkowników. Za pomocą **Single Sign On** możesz połączyć się przy zalogowaniu w sterowaniu jednocześnie z zakodowanym napędem sieciowym.

  Dalsze informacje: "Dodanie napędu sieciowego", Strona 529
- Przy konfigurowaniu menedżera użytkowników możesz przy pomocy funkcji **Autologin** określić użytkownika, którego sterowanie zaloguje automatycznie przy uruchomienia.

  Dalsze informacje: "Autologin aktywować", Strona 553
- Parametr maszynowy **CfgTTRectStylus** (nr 114300) został dodany. Przy pomocy tego parametru możesz definiować ustawienia dla sondy narzędziowej z elementem próbkowania w formie prostopadłościanu.

  Dalsze informacje: "Zastosowanie", Strona 594

Zmienione funkcje 34059x-11

Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika **Programowanie dialogowe** lub **Programowanie DIN/ISO.**

- Możesz używać elementu przejściowego **RND** (DIN/ISO: **G24**) między okręgami, leżącymi prostopadle do płaszczyzny obróbki a nie na płaszczyźnie obróbki.
- Przy pomocy funkcji **M109** sterowanie utrzymuje stały posuw na ostrzu narzędzia także podczas ruchów najazdowych i odjazdowych.
- Funkcja **M120** do obliczania z wyprzedzeniem konturu ze skorygowanym promieniem nie jest więcej anulowana przez cykle frezowania .
- W pliku maski **FN 16: F-PRINT** (DIN/ISO: **D16**) możesz używać kodowania tekstu UTF-8.
- Priorytet operacji obliczeniowych w formule parametrów Q został zmieniony.
- Sterowanie przewija w oknie segmentacji jak w programie NC. Możesz definiować pozycję aktywnego bloku segmentacji poprzez softkey.
- Sterowanie wykonuje obliczenia w kalkulatorze danych skrawania z aktywną jednostką miary mm bądź cale (inch).
- Wytaczanie toru pomiędzy pojedynczymi pozycjami wiercenia w **CAD-Viewer** zostało zoptymalizowane.
- Jeśli przy uruchomieniu sterowania po modyfikacji hardware bądź aktualizacji wystąpi błąd, to sterowanie otwiera automatycznie okno błędów i pokazuje błąd typu pytanie. Sterowanie udostępnia różne możliwości odpowiedzi jako softkey.
- Z softkey **FILTRY** w oknie błędów sterowanie grupuje nie tylko ostrzeżenia ale także komunikaty o błędach. Lista potencjalnych meldunków jest dzięki temu krótsza i bardziej przejrzysta.
- Sterowanie może także w tabelach palet otwierać programy NC ze spacją.
- Opcja #146 zmieniła nazwę na **Machine Vibration Control MVC**.

  Funkcja Frequency Shaping Control (**FSC**) została dodana, dzięki czemu sterowanie może niwelować niskoczęstotliwe wibracje obrabiarki.
- Sterowanie przedstawia gwint w symulacji jako obiekt z zakreskowaniem.

- W trybach pracy **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok** i **Wykonanie programu, automatycz.** opcjonalna aplikacja **Batch Process Manager** (opcja #154) pokazuje w pierwszej kolumnie dwa statusy obok siebie.

  Dalsze informacje: "Batch Process Manager (opcja #154)", Strona 407
- Sterowanie interpretuje definicję detalu w trybie pracy **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok** tylko jeszcze jako jeden blok NC.

  Dalsze informacje: "Zastosowanie", Strona 296
- Sterowanie pokazuje w wyskakującym oknie skanowania wierszy indeks narzędzia.
- Sterowanie uwzględnia manualne osie przy ponowny najeździe na kontur.

  Dalsze informacje: "Ponowny najazd konturu", Strona 314
- Jeśli funkcje **PARAXCOMP DISPLAY** lub **PARAXCOMP MOVE** są aktywne, to sterowanie pokazuje w zakładkach **Przegląd** i **POS** dodatkowego odczytu stanu **(D)** lub **(M)** za odpowiednimi oznaczeniami osi.

  Dalsze informacje: "Dodatkowe odczyty statusu", Strona 79
- Sterowanie pokazuje w zakładce **FS** dodatkowego odczytu statusu aktywne limitowania pojedynczych bezpiecznych trybów pracy dla każdej osi.

  Dalsze informacje: "Wskazania statusu Funkcjonalnego Zabezpieczenia FS", Strona 204
- Sterowanie pokazuje w zakładce **TT** dodatkowego odczytu statusu kąt odchylenia sondy narzędziowej oraz informacje do elementów próbkowania w formie prostopadłościanu.

  Dalsze informacje: "Dodatkowe odczyty statusu", Strona 79
- W trybie pracy **Test programu** sterowanie pokazuje przy układzie ekranu **PROGRAM + POLOZENIE** zakładkę **M** dodatkowego odczytu statusu.
- Jeśli aktywujesz kółko ręczne z ekranem, to sterowanie aktywuje automatycznie potencjometr override (wymuszenia) kółka.

  Dalsze informacje: "Przemieszczenie elektronicznymi kółkami ręcznymi", Strona 191
- Możesz aktywować w trybach pracy **Tryb manualny** i **Pozycjonow. z ręcznym wprowadz.** kółko z ekranem, podczas gdy wykonywany jest makro lub odręczna zmiana narzędzia.
- Softkey **F MAX** do redukowania posuwu może być włączany bądź wyłączany. Zdefiniowana wartość pozostaje zachowana.

  Dalsze informacje: "Redukowanie posuwu F MAX", Strona 202
- Sterowanie oblicza rotację podstawową standardowo w wejściowym układzie współrzędnych (I-CS). Jeśli kąty osi i kąty nachylenia nie są zgodne, to sterowanie oblicza rotację podstawową w układzie współrzędnych detalu (W-CS).

  Dalsze informacje: "Wprowadzenie", Strona 238
- W tabelach korekcyjnych *.tco i *.wco został zmieniony zakres wprowadzenia wszystkich kolumn z wartościami od +/– 999.999 na +/– 999.9999 .

- Parametr wejściowy **TL** jest dostępny dla narzędzi szlifierskich i obciągaczy w widoku formularza menedżera narzędzia. Jeśli pole wyboru jest aktywne, to sterowanie blokuje narzędzie.
  Dalsze informacje: "Wpisywanie danych narzędzi", Strona 444
- Został dodany typ narzędzia **Tarcza garnkowa,GRIND_T** dla narzędzi szlifierskich.
  Dalsze informacje: "Wpisywanie danych narzędzi", Strona 444
- W obrębie grupy MOD **Funkcje diagnozy** dostępne są strefy **TNCdiag** i **Konfiguracja hardware** bez podawania liczby klucza.
  Dalsze informacje: "Funkcje diagnozy", Strona 477
- Nazwa połączenia w **Remote Desktop Manager** (opcja #133) może zawierać tylko litery, liczby oraz podkreślniki.
  Dalsze informacje: "Remote Desktop Manager (opcja #133)", Strona 480
- Za pomocą **HEIDENHAIN OPC UA NC Server** możesz uzyskiwać dostęp do folderów **TNC:** i **PLC:** , także w stanie wyłączenia oprogramowania NC. Pokazywane tam treści są zależne od uprawnień przydzielonego użytkownika.
  Dalsze informacje: "Dostęp do katalogów", Strona 572
- Jeśli przy konfigurowaniu menedżera użytkowników używasz funkcji **Zalogowanie w domenie Windows** , to możesz za pomocą pola wyboru **Używaj LDAPs** utworzyć bezpieczne połączenie.
  Dalsze informacje: "Zalogowanie w domenie Windows", Strona 539
- Jeśli menedżer użytkowników nie jest aktywny i następuje zalogowanie Remote, np. poprzez SSH, to sterowanie przydziela automatycznie uprawnienia roli **HEROS.LegacyUserNoCtrlfct**.
  Dalsze informacje: "Definicja ról", Strona 549
- Jeśli menedżer użytkowników jest aktywny, to funkcje dla **AFC** (opcja #45) wymagają praw NC.SetupProgramRun.
  Dalsze informacje: "Prawa", Strona 552
- Jeśli menedżer użytkowników jest aktywny, to funkcje dla **ACC** (opcja #145) wymagają praw NC.SetupProgramRun.
  Dalsze informacje: "Prawa", Strona 552
- Jeśli dezaktywujesz menedżera użytkowników i aktywujesz pole wyboru **Skasuj dostępne bazy danych użytkowników** , to sterowanie usuwa także katalog .home w folderze **TNC:**.
  Dalsze informacje: "Konfigurowanie menedżera użytkowników", Strona 533
- Jeśli wprowadzasz hasło lub liczbę kodu z aktywnym klawiszem Caps Lock, to sterowanie pokazuje komunikat.
- Parametr maszynowy **spindleDisplay** (nr 100807) został rozszerzony. Sterowanie może pokazać pozycję wrzeciona w zakładce **Przegląd** dodatkowego odczytu statusu także w trybie jog wrzeciona (tryb ręczny).
  Dalsze informacje: "Zastosowanie", Strona 594

Nowe funkcje cykli 34059x-11

Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika
Programowanie cykli obróbki

- Cykl **277 OCM SFAZOWANIE** (DIN/ISO: **G277**, opcja #167)

  Przy pomocy tego cyklu sterowanie usuwa grat na konturach, uprzednio definiowanych, obrabianych zgrubnie lub wykańczanych przy pomocy dalszych cykli OCM.
- Cykl **1271 OCM PROSTOKAT** (DIN/ISO: **G1271**, opcja #167)

  Przy pomocy tego cyklu definiowany jest prostokąt, który w połączeniu z dalszymi cyklami OCM można wykorzystywać jako wybranie, wysepkę lub ograniczenie dla frezowania płaszczyzn.
- Cykl **1272 OCM OKRAG** (DIN/ISO: **G1272**, opcja #167)

  Przy pomocy tego cyklu definiowany jest okrąg, który w połączeniu z dalszymi cyklami OCM można wykorzystywać jako wybranie, wysepkę lub ograniczenie dla frezowania płaszczyzn.
- Cykl **1273 OCM ROWEK / MOSTEK** (DIN/ISO: **G1273**, opcja #167)

  Przy pomocy tego cyklu definiowany jest rowek wpustowy (kanałek), który w połączeniu z dalszymi cyklami OCM można wykorzystywać jako wybranie, wysepkę lub ograniczenie dla frezowania płaszczyzn.
- Cykl **1278 OCM WIELOKAT** (DIN/ISO: **G1278**, opcja #167)

  Przy pomocy tego cyklu definiowany jest wielokąt, który w połączeniu z dalszymi cyklami OCM można wykorzystywać jako wybranie, wysepkę lub ograniczenie dla frezowania płaszczyzn.
- Cykl **1281 OCM LIMIT PROSTOKAT** (DIN/ISO: **G1281**, opcja #167)

  Przy pomocy tego cyklu definiowane jest prostokątne ograniczenie dla wysepek lub otwarte wybranie, uprzednio programowane za pomocą form standardowych OCM.
- Cykl **1282 OCM LIMIT OKRAG** (DIN/ISO: **G1282**, opcja #167)

  Przy pomocy tego cyklu definiowane jest okrągłe ograniczenie dla wysepek lub otwarte wybranie, uprzednio programowane za pomocą form standardowych OCM.
- Cykl **1016 OBCIAGANIE SCIERNICA GARN** (DIN/ISO: **G1016**, opcja #156)

  Przy pomocy tego cyklu obciągana jest strona czołowa ściernicy garnkowej. Obsługujący definiuje opcjonalny kąt dla ścinek w tabeli narzędzi. Ten cykl można wykonać tylko w trybie obróbki **FUNCTION MODE DRESS** .

- Cykl **1025 SZLIFOWANIE KONTURU** (DIN/ISO: **G1025**, opcja #156)

  Przy pomocy tego cyklu sterowanie szlifuje zamknięte bądź otwarte kontury. Technolog definiuje kontur w podprogramie i wybiera przy pomocy cyklu **14 GEOMETRIA KONTURU** (DIN/ISO: **G37**).
- Cykl **882 TOCZENIE OBR.ZGRUBNA SYMULTANICZNA** (DIN/ISO: **G882**, opcja #50, opcja #158)

  Przy pomocy tego cyklu jest obrabiany na gotowo kontur toczenia ze zmiennymi kątami natarcia. W ten sposób można np. obrabiać jednym narzędziem kontury ze ścinkami. Poza tym zwiększa się okres żywotności narzędzia, a mianowicie wykorzystując duży zakres płytki tnącej.

  Technolog definiuje kontur w podprogramie i wybiera przy pomocy cyklu **14 GEOMETRIA KONTURU** (DIN/ISO: **G37**) lub funkcji **SEL CONTOUR**.
- Sterowanie udostępnia **Kalkulator danych skr. OCM**, przy pomocy którego można obliczyć optymalne dane skrawania dla cyklu **272 OCM OBR.ZGRUBNA** (DIN/ISO: **G272**, opcja #167) . Kalkulator skrawania otwierasz za pomocą softkey **OCM DANE SKRAWANIA** podczas definiowania cyklu. Wyniki możesz przejąć bezpośrednio do parametrów cyklu.

Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika

Programowanie cykli pomiarowych dla detalu i narzędzia

- Cykl **485 WYMIERZ NARZ.TOKARSKIE** (DIN/ISO: **G485**, opcja #50)

  Przy pomocy tego cyklu można wymierzać narzędzia tokarskie sondą narzędziową. Ten cykl możesz wykonać wyłącznie w trybie frezowania **FUNCTION MODE MILL** . Oprócz tego konieczna jest sonda narzędziowa z elementem próbkowania w formie prostopadłościanu.

Zmienione funkcje cykli 34059x-11

Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika
Programowanie cykli obróbki

- Można przy pomocy cyklu **225 GRAWEROWANIE** (DIN/ISO: **G225**) używając zmiennej systemowej grawerować aktualny tydzień kalendarzowy.
- Cykle **202 WYTACZANIE** (DIN/ISO: **G202**) i **204 WSTECZNE POGLEB.** (DIN/ISO: **G204**) odtwarzają przy końcu obróbki ponownie status wrzeciona przed startem cyklu.
- Jeśli zdefiniowana użyteczna długość w kolumnie **LU** tabeli narzędzi jest mniejsza niż głębokość, to sterowanie pokazuje komunikat o błędach.

  Następujące cykle monitorują użyteczną długość **LU**:
  - Wszystkie cykle obróbki wierceniem
  - Wszystkie cykle obróbki gwintowaniem
  - Wszystkie cykle obróbki wybrań i czopów
  - Cykl 22 **PRZECIAGANIE** (DIN/ISO: **G122**)
  - Cykl 23 **FREZOW. NA GOT.DNA** (DIN/ISO: **G123**)
  - Cykl 24 **FREZOW.NA GOT.BOKU** (DIN/ISO: **G124**)
  - Cykl 233 **FREZOWANIE PLANOWE** (DIN/ISO: **G233**)
  - Cykl 272 **OCM OBR.ZGRUBNA** (DIN/ISO: **G272**, opcja #167)
  - Cykl 273 **OCM OBR. WYK.DNA** (DIN/ISO: **G273**, opcja #167)
  - Cykl 274 **OCM OBR.WYK. BOK** (DIN/ISO: **G274**, opcja #167)
- Cykle **251 KIESZEN PROSTOKATNA** (DIN/ISO: **G251**), **252 WYBRANIE KOLOWE** (DIN/ISO: **G252**) und **272 OCM OBR.ZGRUBNA** (DIN/ISO: **G272**, opcja #167) uwzględniają przy obliczaniu toru wcięcia w materiał definiowaną w kolumnie **RCUTS** szerokość ostrza.
- Cykle **208 SPIRALNE FREZ. OTW.** (DIN/ISO: **G208**), **253 FREZOWANIE KANALKA** (DIN/ISO: **G208**) i **254 KANALEK KOLOWY** (DIN/ISO: **G254**) monitorują szerokość ostrza zdefiniowaną w kolumnie **RCUTS** tabeli narzędzi. Jeśli narzędzie, które nie tnie ponad środkiem jest osadzone na powierzchni czołowej, to sterowanie pokazuje błąd.
- Producent obrabiarek może skryć cykl **238 POMIAR STANU MASZYNY** (DIN/ISO: **G238**, opcja #155).
- Parametr **Q569 OTWARTE OGRANICZENIE** w cyklu **271 OCM DANE KONTURU** (DIN/ISO: **G271**, opcja #167) został rozszerzony o wartość wejściową 2. Z tymi opcjami wyboru sterowanie interpretuje pierwszy kontur w obrębie funkcji **CONTOUR DEF** jako blok ograniczenia wybrania.

- Cykl **272 OCM OBR.ZGRUBNA** (DIN/ISO: **G272**, opcja #167) został rozszerzony:
  - Przy pomocy parametru **Q576 PREDK.OBR.WRZECIONA** definiowana jest prędkość obrotowa wrzeciona dla zdzieraka.
  - Przy pomocy parametru **Q579 FAKTOR S WCINANIA** definiowany jest współczynnik dla prędkości obrotowej wrzeciona podczas wcinania w materiał.
  - W parametrze **Q575 STRATEGIA WC. (0/1)?** definiuje się, czy sterowanie obrabia kontur z góry na dół lub odwrotnie.
  - Maksymalny zakres wprowadzenie parametru **Q370 ZACHODZENIE TOROW** został zmieniony z 0,01 do 1 na 0,04 do 1,99.
  - Jeśli wejście w materiał nie jest możliwe ruchem śrubowym helix, to sterowanie próbuje wejść w materiał ruchem wahadłowym.
- Cykl **273 OCM OBR. WYK.DNA** (DIN/ISO: **G273**, opcja #167) został rozszerzony.

  Następujące parametry zostały dodane:
  - **Q595 STRATEGIA**: obróbka ze stałymi odstępami między torami bądź stałym kątem wcięcia w materiał
  - **Q577 WSPOLCZ.PROM.NAJAZDU**: współczynnik dla promienia narzędzia dla dopasowania promienia najazdu
- Cykl **1010 SREDN.OBCIAGANIA** (DIN/ISO: **G1010**, opcja #156) wykorzystuje przy wejściu w materiał wartość parametru **Q1018 POSUW OBCIAGANIA**.
- W parametrze **QS1000 PROGRAM PROFILOWY** cyklu **1015 OBCIAGANIE PROFILOWE** (DIN/ISO: **G1015**, opcja #156) można wybrać program NC do profilu narzędzia szlifierskiego za pomocą softkey **PLIK WYBRAC** .

Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika

Programowanie cykli pomiarowych dla detalu i narzędzia

- Przy pomocy cykli **480 KALIBRACJA TT** (DIN/ISO: **G480**) und **484 KALIBROWANIE IR TT** (DIN/ISO: **G484**) można kalibrować sondę narzędziową używając elementu próbkowania w formie prostopadłościanu.
- Cykl **483 POMIAR NARZEDZIA** (DIN/ISO: **G483**) wymierza przy obracających się narzędziach najpierw długość narzędzia a następnie promień narzędzia.
- Cykle **1410 PROBKOWANIE KRAWEDZ** (DIN/ISO: **G1410**) i **1411 PROBKOWANIE DWA OKREGI** (DIN/ISO: **G1411**) obliczają rotację podstawową standardowo w wejściowym układzie współrzędnych (I-CS). Jeśli kąty osi i kąty nachylenia nie są zgodne, to cykle obliczają rotację podstawową w układzie współrzędnych detalu (W-CS).

2

Pierwsze kroki

2.1 Przegląd

Ten rozdział ma pomóc nowicjuszom przy szybkim opanowaniu najważniejszych aspektów obsługi sterowania. Bliższe informacje na odpowiedni temat znajdują się w przynależnym opisie, do którego istnieją odsyłacze.

Następujące tematy omówione są w tym rozdziale:

- Włączyć maszynę
- Testowanie graficzne obrabianego detalu
- Nastawienie narzędzi
- Nastawienie przedmiotu
- Obróbka detalu

Następujące tematy znajdują się w instrukcjach obsługi dla użytkownika Programowanie dialogowe i Programowanie DIN/ISO:

- Włączenie obrabiarki
- Programowanie detalu

2.2 Włączenie obrabiarki

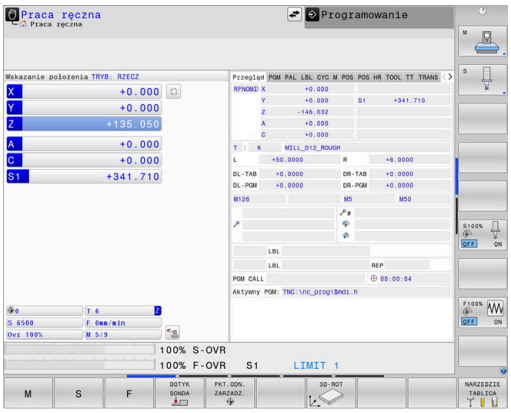
Pokwitowane przerwy w zasilaniu i najazd punktów referencyjnych

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Uwaga, niebezpieczeństwo dla obsługującego!

Przez maszyny i komponenty maszyn powstają zawsze zagrożenia mechaniczne. Pola elektryczne, magnetyczne bądź elektromagnetyczne są szczególnie niebezpieczne dla osób z kardiostymulatorami i implantami. Już z włączeniem maszyny powstaje sytuacja zagrożenia!

- Proszę uwzględnić informacje zawarte w podręczniku eksploatacji obrabiarki i kierować się nimi
- Proszę uwzględnić wskazówki bezpieczeństwa oraz symbole i kierować się nimi
- Stosować środki zabezpieczenia



Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Włączenie obrabiarki i najechanie punktów referencyjnych są funkcjami, których wypełnienie zależy od rodzaju maszyny.

Aby włączyć obrabiarkę należy:

- ▶ Włączyć napięcie zasilające sterowania i obrabiarki
- > Sterowanie uruchamia system operacyjny. Ta operacja może potrwać kilka minut.
- > Następnie sterowanie pokazuje w paginie górnej ekranu dialog Przerwa w zasilaniu.

CE

- ▶ Klawisz **CE** nacisnąć
- > Sterowanie konwersuje program PLC.

I

- ▶ Włączyć zasilanie
- > Sterowanie sprawdza funkcjonowanie wyłączenia awaryjnego i przechodzi do trybu Najazd punktu referencyjnego.

- ▶ Przejechać punkty referencyjne w zadanej kolejności: dla każdej osi nacisnąć zewnętrzny klawisz **NC-start** . Jeśli na maszynie podłączone są przetworniki długości i kąta, to najazd punktów referencyjnych może być pominięty
- > Sterowanie jest gotowe do pracy i znajduje się w trybie pracy **Praca ręczna**.

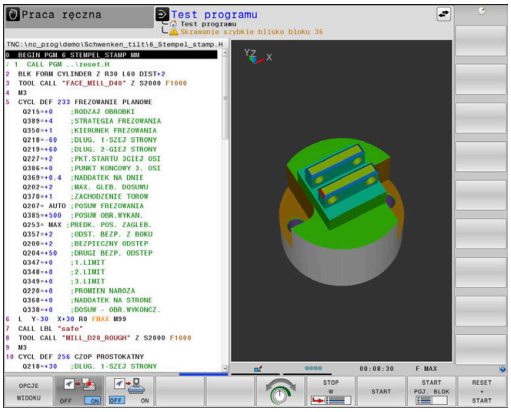
Szczegółowe informacje na ten temat

- Najazd punktów referencyjnych
  Dalsze informacje: "Włączenie", Strona 184
- Tryby pracy
  Dalsze informacje: "Programowanie", Strona 73

2.3 Testowanie graficzne obrabianego detalu

Wybór trybu pracy Test programu

Programy NC można testować w trybie pracy **Test programu**:



- ▶ Nacisnąć klawisz trybu pracy
- > Sterowanie przechodzi do trybu pracy **Test programu**.

Szczegółowe informacje na ten temat

- Tryby pracy sterowania
  Dalsze informacje: "Tryby pracy", Strona 72
- Testowanieprogramów NC
  Dalsze informacje: "Test programu", Strona 289

Wybór tablicy narzędzi

Jeśli w trybie pracy **Test programu** nie aktywowano jeszcze tabeli narzędzi, to należy wykonać ten krok.

PGM MGT
- ▶ Klawisz **PGM MGT** nacisnąć
- > Sterowanie otwiera menedżera plików

TYP WYBIERZ
- ▶ Nacisnąć softkey **TYP WYBIERZ**
- > Sterowanie otwiera menu softkey dla wyboru wyświetlanego typu pliku.

DEFAULT
- ▶ Softkey **DEFAULT** nacisnąć
- > Sterowanie pokazuje wszystkie zachowane pliki w prawym oknie.

←
- ▶ Przesunąć kursor w lewo na katalogi

↑
- ▶ Kursor przesunąć na katalog **TNC:\table**

→
- ▶ Przesunąć kursor w prawo na pliki

↓
- ▶ Przesunąć kursor na plik TOOL.T (aktywna tabela narzędzi)

ENT
- ▶ Klawiszem **ENT** przejąć
- > TOOL.T otrzymuje status **S** jest tym samym aktywny dla **Test programu** .

END
- ▶ Kliknąć na klawisz **END** , aby wyjść z menedżera plików

Szczegółowe informacje na ten temat

- Menedżer narzędzi
  Dalsze informacje: "Podawanie danych narzędzi w tabeli", Strona 149
- Testowanieprogramów NC
  Dalsze informacje: "Test programu", Strona 289

Wybórprogramu NC



- Klawisz **PGM MGT** nacisnąć

> Sterowanie otwiera menedżera plików



- Softkey **OSTATNIE PLIKI** nacisnąć

> Sterowanie otwiera okno wyskakujące z ostatnio wybieranymi plikami.

- Klawiszami ze strzałką wybrać program NC , który chcemy przetestować



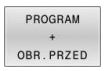
- Klawiszem **ENT** przejąć

Wybór układu ekranu i podglądu



- Klawisz **Układ ekranu** nacisnąć

> Sterowanie ukazuje na pasku softkey znajdujące się w dyspozycji alternatywy.



- Softkey **PROGRAM + DETAL** nacisnąć

> Sterowanie pokazuje na lewej połowie ekranu program NC, na prawej połowie ekranu obrabiany detal.



- Softkey **OPCJE WIDOKU** nacisnąć

Sterowanie oferuje następujące podglądy:

Softkey	Funkcja
	Widok z góry
	Przedstawienie w 3 płaszczyznach
	3D-prezentacja

Szczegółowe informacje na ten temat

- Funkcje grafiki
  Dalsze informacje: "Grafiki ", Strona 272
- Wykonanie testu programu
  Dalsze informacje: "Test programu", Strona 289

Start testu programu



- Softkey **RESETOWAC + START** nacisnąć
- > Sterowanie resetuje aktywne dotychczas dane narzędzia.
- > Sterowanie symuluje aktywny program NC, do zaprogramowanego miejsca przerwania programu lub do końca programu.
- Podczas przebiegu symulacji można przejść do innego widoku za pomocą softkey



- Softkey **STOP** nacisnąć
- > Sterowanie przerywa test programu.



- Softkey **START** nacisnąć
- > Sterowanie kontynuuje test programu po przerwie.

Szczegółowe informacje na ten temat

- Wykonanie testu programu
  Dalsze informacje: "Test programu", Strona 289
- Funkcje graficzne
  Dalsze informacje: "Grafiki ", Strona 272
- Ustawienie szybkości symulacji
  Dalsze informacje: "Szybkość Ustawienie testu programu", Strona 278

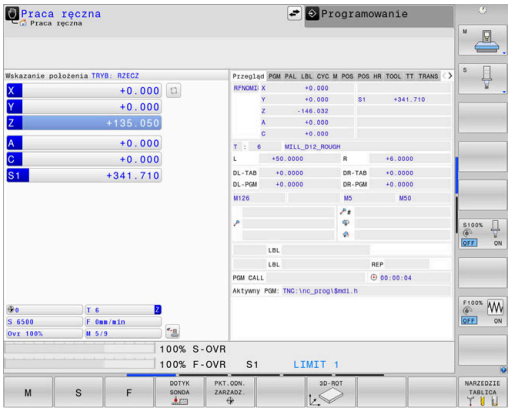
2.4 Nastawienie narzędzi

Tryb pracy Praca ręczna wybrać

Narzędzia konfiguruje się w trybie pracy **Praca ręczna** :



- ▶ Nacisnąć klawisz trybu pracy
- > Sterowanie przechodzi do trybu pracy **Praca ręczna**.



Szczegółowe informacje na ten temat

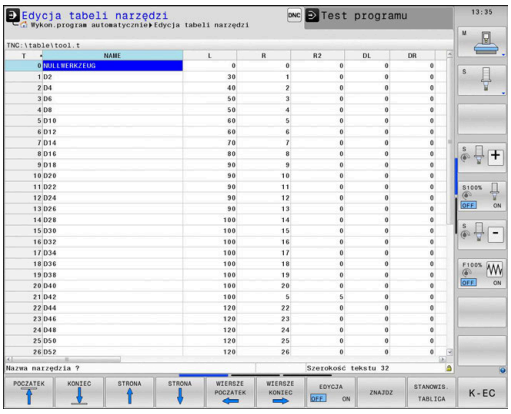
- Tryby pracy sterowania
  Dalsze informacje: "Tryby pracy", Strona 72

Przygotowanie i pomiar narzędzi

- ▶ Wymagane narzędzie zamocować w odpowiednim uchwycie
- ▶ Przy pomiarze zewnętrznym urządzeniem nastawczym dla narzędzi: zmierzyć narzędzia, zanotować długość i promień lub przesłać bezpośrednio przy pomocy programu do maszyny
- ▶ Przy pomiarze na maszynie: narzędzia zamocować w zmieniaczu narzędzi
  Dalsze informacje: "Edycja tablicy miejsc narzędzi TOOL_P.TCH ", Strona 57

Edycja tabeli narzędzi TOOL.T

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Wywołanie menedżera narzędzi może różnić się od opisanego poniżej sposobu.



W tabeli narzędzi TOOL.T (zapisana w pamięci pod **TNC:\table**) zachowujemy dane o narzędziach jak długość i promień ale także inne specyficzne informacje o narzędziach, konieczne dla sterowania w celu wykonania różnych funkcji.

Aby zapisać dane narzędzi do tabeli narzędzi TOOL.T, należy wykonać to w następujący sposób:



- ▶ Softkey **TABELA NARZĘDZI** nacisnąć
- > Sterowanie pokazuje tabelę narzędzi w formie konwencjonalnej tabeli.



- ▶ Softkey **EDYCJA** ustawić na **ON** .
- ▶ Przy pomocy klawiszy ze strzałką w dół lub w górę wybrać numer narzędzia, który chcemy zmienić
- ▶ Przy pomocy klawiszy ze strzałką w prawo lub w lewo wybrać dane narzędzi, które chcemy zmienić



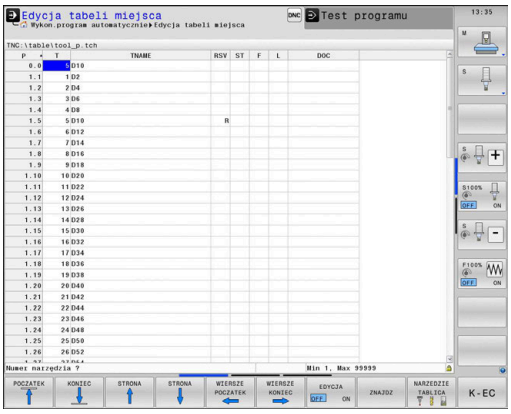
- ▶ klawisz **END** nacisnąć
- > Sterowanie zamyka tabelę narzędzi i przejmuje zmiany.

Szczegółowe informacje na ten temat

- Tryby pracy sterowania
  Dalsze informacje: "Tryby pracy", Strona 72
- Praca z tabelą narzędzi
  Dalsze informacje: "Podawanie danych narzędzi w tabeli", Strona 149
- Praca z menedżerem narzędzi (opcja #93)
  Dalsze informacje: "Wywołanie menedżera narzędzi", Strona 167

Edycja tablicy miejsc narzędzi TOOL_P.TCH

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Sposób funkcjonowania tabeli miejsca jest niezależny od maszyny.



W tabeli miejsca TOOL_P.TCH (zachowana na stałe pod **TNC:\table**) określamy, jakie narzędzia znajdują się w magazynie narzędzi.

Aby zapisać dane do tabeli miejsca TOOL.P.TCH , należy wykonać to w następujący sposób:



- Softkey **TABELA NARZĘDZI** nacisnąć
> Sterowanie pokazuje tabelę narzędzi w formie konwencjonalnej tabeli.



- Softkey **TABELA MAGAZYNU** nacisnąć
> Sterowanie pokazuje tabelę miejsca w formie konwencjonalnej tabeli.



- Softkey **EDYCJA** ustawić na **ON** .
- Przy pomocy klawiszy ze strzałką w dół lub w górę wybrać numer miejsca, który chcemy zmienić
- Przy pomocy klawiszy ze strzałką w prawo lub w lewo wybrać dane, które chcemy zmienić



- klawisz **END** nacisnąć

Szczegółowe informacje na ten temat

- Tryby pracy sterowania
  Dalsze informacje: "Tryby pracy", Strona 72
- Praca z tabelą miejsca
  Dalsze informacje: "Tabela miejsca dla zmieniacza narzędzi", Strona 158

2.5 Nastawienie przedmiotu

Wybór właściwego trybu pracy

Detale konfiguruje się w trybie pracy **Praca ręczna** lub **Elektroniczne kółko ręczne**



- ▶ Nacisnąć klawisz trybu pracy
- > Sterowanie przechodzi do trybu pracy **Praca ręczna**.

Szczegółowe informacje na ten temat

- Tryb pracy **Praca ręczna**
  Dalsze informacje: "Przemieszczenie osi maszyny", Strona 189

Zamocować przedmiot

Zamocować przedmiot za pomocą uchwytu na stole maszynowym. Jeśli do dyspozycji na maszynie znajduje się układ pomiarowy 3D, to może zostać pominięte równoległe do osi ustawienie przedmiotu.

Jeśli brak układu pomiarowego 3D, to należy tak ustawić przedmiot, aby był zamocowany równolegle do osi maszyny.

Szczegółowe informacje na ten temat

- Określenie punktów odniesienia przy pomocy układu impulsowego 3D
  Dalsze informacje: "Wyznaczenie punktu odniesienia przy pomocy sondy impulsowej 3D ", Strona 247
- Określenie punktów odniesienia bez pomocy układu impulsowego 3D
  Dalsze informacje: "Wyznaczanie punktów odniesienia bez układu impulsowego 3D", Strona 218

Określenie punktu odniesienia przy pomocy układu odniesienia 3D

Zamontowanie układu pomiarowego 3D



- ▶ Tryb pracy **Pozycjonow. z ręcznym wprowadz.** wybrać



- ▶ klawisz **TOOL CALL** nacisnąć
- ▶ Wprowadzić dane narzędzia



- ▶ Nacisnąć klawisz **ENT**
- ▶ Wpisać oś narzędzia **Z**



- ▶ Nacisnąć klawisz **ENT**



- ▶ Klawisz **END** nacisnąć

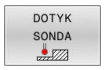


- ▶ Klawisz **NC-start** nacisnąć

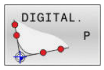
Wyznaczenie punktu odniesienia (bazy)



- Tryb pracy **Praca ręczna** wybrać



- Softkey **SONDA DETALU** nacisnąć
- > Sterowanie ukazuje na pasku softkey znajdujące się w dyspozycji funkcje.



- Określić punkt odniesienia np. na narożu obrabianego przedmiotu
- Pozycjonować sondę klawiszami kierunkowymi osi na pierwszy punkt próbkowania pierwszej krawędzi obrabianego przedmiotu
- Wybrać przy pomocy softkey kierunek próbkowania
- Klawisz **NC-start** nacisnąć
- > Układ pomiarowy przejeżdża w zdefiniowanym kierunku, aż dotknie przedmiotu a następnie automatycznie powraca ponownie do punktu startu.
- Pozycjonować sondę klawiszami kierunkowymi osi na drugi punkt próbkowania pierwszej krawędzi obrabianego przedmiotu
- Klawisz **NC-start** nacisnąć
- > Układ pomiarowy przejeżdża w zdefiniowanym kierunku, aż dotknie przedmiotu a następnie automatycznie powraca ponownie do punktu startu.
- Pozycjonować sondę klawiszami kierunkowymi osi na pierwszy punkt próbkowania drugiej krawędzi obrabianego przedmiotu
- Wybrać przy pomocy softkey kierunek próbkowania
- Klawisz **NC-start** nacisnąć
- > Układ pomiarowy przejeżdża w zdefiniowanym kierunku, aż dotknie przedmiotu a następnie automatycznie powraca ponownie do punktu startu.
- Pozycjonować sondę klawiszami kierunkowymi osi na drugi punkt próbkowania drugiej krawędzi obrabianego przedmiotu
- Klawisz **NC-start** nacisnąć
- > Układ pomiarowy przejeżdża w zdefiniowanym kierunku, aż dotknie przedmiotu a następnie automatycznie powraca ponownie do punktu startu.
- > Następnie sterowanie wyświetla współrzędne określonego punktu narożnego



- 0 wyznaczyć: softkey **PUNKT ODNIES. USTAW** nacisnąć
- Menu z softkey **KONIEC** zamknąć

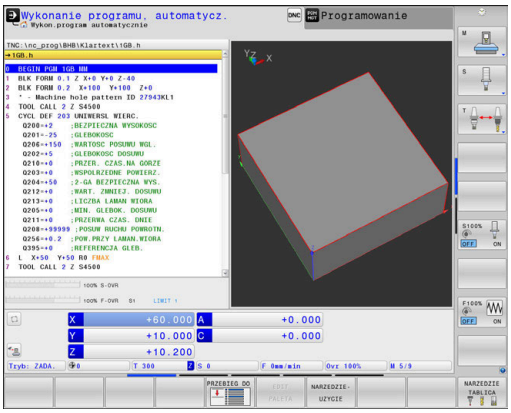
Szczegółowe informacje na ten temat

- Wyznaczenie punktów odniesienia
  Dalsze informacje: "Wyznaczenie punktu odniesienia przy pomocy sondy impulsowej 3D ", Strona 247

2.6 Obróbka detalu

Tryb pracy Wykonanie progr.,pojedyńczy blok lub Wykonanie programu, automatycz. wybrać

Programy NC można odpracowywać albo w trybie pracy **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok** albo w trybie **Wykonanie programu, automatycz.**:





- ▶ Nacisnąć klawisz trybu pracy
- > Sterowanie przechodzi do trybu pracy **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok**, sterowanie odpracowuje program NC jeden blok za drugim.
- ▶ Każdy blok NC należy potwierdzić klawiszem **NC-start**



- ▶ Klawisz **Wykonanie programu, automatycz.** nacisnąć
- > Sterowanie przechodzi do trybu pracy **Wykonanie programu, automatycz.**, a następnie odpracowuje program NC po NC-start do przerwania przebiegu programu lub do końca programu.

Szczegółowe informacje na ten temat

- Tryby pracy sterowania
  Dalsze informacje: "Tryby pracy", Strona 72
- Odpracowywanieprogramów NC
  Dalsze informacje: "Przebieg programu", Strona 296

Wybórprogramu NC



- ▶ Klawisz **PGM MGT** nacisnąć
- > Sterowanie otwiera menedżera plików



- ▶ Softkey **OSTATNIE PLIKI** nacisnąć
- > Sterowanie otwiera okno wyskakujące z ostatnio wybieranymi plikami.
- ▶ W razie konieczności klawiszami ze strzałką wybrać program NC , który ma być odpracowany, klawiszem **ENT** należy przejąć

Startprogramu NC



- ▶ Klawisz **NC-start** nacisnąć
- > Sterowanie odpracowuje aktywny program NC .

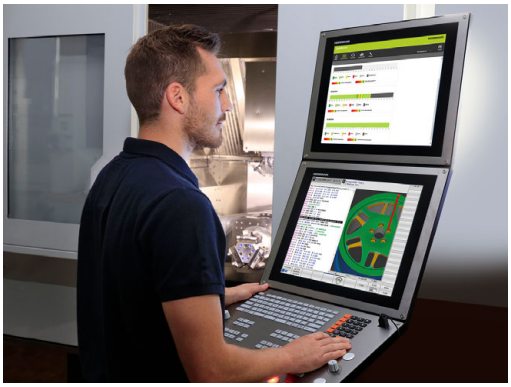
Szczegółowe informacje na ten temat

- Odpracowywanieprogramów NC
  Dalsze informacje: "Przebieg programu", Strona 296

3

Podstawy

3.1 TNC 640



Sterowania TNC firmy HEIDENHAIN to dostosowane do pracy w warsztacie sterowania numeryczne kształtowe, przy pomocy których można zaprogramować zwykłe rodzaje obróbki frezowaniem lub wierceniem, bezpośrednio na obrabiarce, w łatwo zrozumiałym dialogu. Są one przeznaczone do pracy na frezarkach i wiertarkach oraz w centrach obróbkowych z 24 osiami włącznie. Dodatkowo można nastawić przy programowaniu położenie kątowe wrzeciona.

Na zintegrowanym dysku twardym można zachować dowolnie wiele programów NC , nawet jeśli zostały one utworzone poza sterowaniem. Dla szybkich obliczeń można wywołać w każdej chwili kalkulator.

Pult obsługi i wyświetlenie na ekranie są zestawione poglądowo, w ten sposób operator może szybko i w prosty sposób posługiwać się poszczególnymi funkcjami.

Dialogowy język programowania HEIDENHAIN oraz DIN/ISO

Szczególnie proste jest generowanie programu w wygodnym dla użytkownika interaktywnym języku programowania dialogowego firmy HEIDENHAIN do zadań warsztatowych. Grafika programowania przedstawia pojedyńcze etapy obróbki w czasie wprowadzania programu. Jeśli niedostępny jest odpowiedni dla NC rysunek techniczny, to wspomaga technologa dodatkowo Programowanie Dowolnego Konturu (w j.niem. FK). Graficzna symulacja obróbki przedmiotu jest możliwa zarówno w czasie przeprowadzenia testu programu jak i w czasie przebiegu programu.

Dodatkowo można sterowania programować zgodnie z DIN/ ISO.

Dowolny program NC można także wówczas zapisywać i testować, gdy inny program NC wykonuje właśnie obróbkę detalu.

Dalsze informacje: instrukcje obsługi dla użytkownika Programowanie dialogowe lub Programowanie DIN/ISO

Kompatybilność

Programy NC, zapisane na sterowaniach kształtowych HEIDENHAIN (począwszy od TNC 150 B), mogą być odpracowywane przez TNC 640 przy spełnieniu określonych warunków. Jeśli wiersze NC zawierają nieodpowiednie elementy, to zostają one oznaczone przez sterowanie przy otwarciu pliku z meldunkiem o błędach lub oznaczane jako wiersze ERROR.

Proszę zapoznać się z dokładnym opisem różnic pomiędzy iTNC 530 i TNC 640.
Dalsze informacje: "Różnice między TNC 640 i iTNC 530", Strona 622

Bezpieczeństwo i ochrona danych

Doskonały wynik działania zależny w znaczącej mierze od dostępnych danych jak i ich gwarantowanej poufności, integralności oraz autentyczności. Z tego też względu najwyższym priorytetem dla firmy HEIDENHAIN jest zabezpieczanie wszystkich istotnych danych przed ich utratą, manipulowaniem oraz nie autoryzowanym publikowaniem.

Aby dane były aktywnie stale zabezpieczone , firma HEIDENHAIN oferuje zintegrowane rozwiązania software, na aktualnym poziomie technicznym.

Następujące rozwiązania software oferuje sterowanie:

- SELinux
  Dalsze informacje: "Bezpieczne oprogramowanie SELinux", Strona 531
- Firewall
  Dalsze informacje: "Firewall", Strona 511
- Sandbox
  Dalsze informacje: "Zakładka Sandbox", Strona 527
- Zintegrowana przeglądarka internetowa
  Dalsze informacje: "Wyświetlanie plików internetowych", Strona 107
- Administrowanie zewnętrzną autoryzacją i prawami dostępu z zewnątrz
  Dalsze informacje: "Zewnętrzny dostęp zezwolić lub zablokować", Strona 466
- Monitorowanie portów TCP i UDP
  Dalsze informacje: "Portscan", Strona 497
- Zdalna diagnoza
  Dalsze informacje: "Remote Service", Strona 498
- Organizowanie użytkowników
  Dalsze informacje: "Menedżer użytkowników", Strona 532

Rozwiązania te zabezpieczają miarodajnie, aczkolwiek nie mogą zastępować firmowego zabezpieczenia w sferze IT oraz nie zastępują ogólnej koncepcji bezpieczeństwa w tej dziedzinie. HEIDENHAIN zaleca dodatkowo do oferowanych rozwiązań dopasowaną do wymogów firmy koncepcję bezpieczeństwa. W ten sposób można chronić dane firmowe i rozmaite informacje efektywnie także po ich eksporcie ze sterowania.

Aby zapewnić zabezpieczenie danych także w przyszłości, HEIDENHAIN zaleca regularną aktualizację produktów i utrzymywanie software na aktualnym poziomie technicznym.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Uwaga, niebezpieczeństwo dla obsługującego!

Manipulowane rekordy danych oraz manipulowane oprogramowanie mogą prowadzić do nieprzewidzianego zachowania obrabiarki. Szkodliwe oprogramowanie (wirusy, trojany lub robaki) mogą znaczącą zmienić rekordy danych albo samo oprogramowanie.

- Media pamięci przenośnej należy kontrolować przed wykorzystaniem
- Wewnętrzną przeglądarkę internetową uruchamiać tylko w Sandbox

Skaner wirusów

Skaner wirusów może negatywnie wpływać na zachowanie sterowanie NC.

Konsekwencją działania tych skanerów mogą być załamania posuwu lub zawieszenie całego systemu. Takie negatywne skutki są absolutnie niedopuszczalne w przypadku urządzeń sterowania dla obrabiarek. Dlatego też HEIDENHANIN nie oferuje skanerów wirusów dla sterowania i nie zaleca stosowanie skanera wirusów.

Następujące alternatywy dostępne są w sterowaniu:

- SELinux
- Firewall
- Sandbox
- Zablokowanie zewnętrznego dostępu
- Monitorowanie portów TCP i UDP

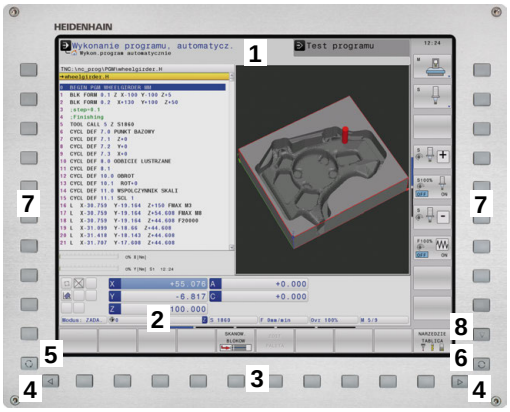
Przy odpowiedniej konfiguracji nazwanych powyżej możliwości zapewniane jest w najwyższej mierze efektywne zabezpieczenie danych sterowania.

Jeśli jednakże użycie skanera wirusów jest z pewnych względów pożądane, to należy eksploatować sterowanie w autonomicznej sieci (z Gateway i ze skanerem wirusów). Późniejsze zainstalowanie skanera wirusów nie jest możliwe.

3.2 Ekran i pulpit sterowniczy

Ekran

Sterowanie jest dostarczane z ekranem 19".



1 Pagina górna

Przy włączonym sterowaniu monitor wyświetla w paginie górnej wybrane rodzaje pracy: po lewej rodzaje pracy maszyny i po prawej rodzaje pracy programowania. W większym polu paginy górnej wyświetlony jest rodzaj pracy, na który monitor jest przełączony: tam też pojawiają się pytania dialogowe i teksty komunikatów (wyjątek: jeśli sterowanie pokazuje tylko grafikę).

2 Softkeys

W paginie dolnej sterowanie wyświetla dalsze funkcje na pasku z softkey. Te funkcje wybierane są leżącymi poniżej klawiszami. Dla orientacji pokazują wąskie belki bezpośrednio nad paskiem z softkey liczbę pasków softkey, które można wybrać przy pomocy leżących na zewnątrz softkey dla przełączenia. Aktywny pasek softkey jest przedstawiony w postaci niebieskiej belki

3 Softkey-klawisze wybiorcze

4 Klawisze przełączenia softkey

5 Określenie układu ekranu

6 Klawisz przełączania ekranu między trybem pracy obrabiarki, trybem programowania oraz trzecim desktopem

7 Klawisze wyboru dla softkeys zainstalowanych przez producenta maszyn

8 Klawisze przełączenia softkey dla softkeys zainstalowanych przez producenta maszyn

> Jeżeli pracujemy na TNC 640 z obsługą dotykową, to można niektóre naciśnięcia klawiszy zastąpić gestami.
>
> **Dalsze informacje:** "Obsługa ekranu dotykowego (touchscreen)", Strona 577

Określenie układu ekranu

Użytkownik wybiera układ ekranu monitora. Sterowanie może np. w trybie pracy **Programowanie** wyświetlać program NC w lewym oknie, podczas gdy prawe okno przedstawia jednocześnie grafikę programowania. Alternatywnie można wyświetlić w prawym oknie także segmentowanie programu albo wyświetlić wyłącznie program NC w jednym dużym oknie. Jakie okna może wyświetlić sterowanie, zależy od wybranego rodzaju pracy.

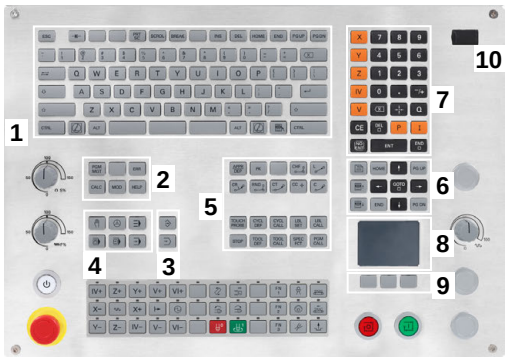
Określenie układu ekranu:

- Klawisz **Układ ekranu** nacisnąć: pasek softkey pokazuje możliwe układy ekranu
  Dalsze informacje: "Tryby pracy", Strona 72
- Wybór układu ekranu przy pomocy softkey

PROGRAM + GRAFIKA

Pulpit sterowniczy

TNC 640 może być dostarczane ze zintegrowanym pulpitem sterowniczym. Ilustracja z prawej strony u góry pokazuje elementy zewnętrznego pulpitu obsługi.



1 Klawiatura alfanumeryczna dla zapisu tekstów, nazw plików oraz programowania DIN/ISO

2
- Menedżer plików
- Kalkulator
- MOD-funkcja
- Funkcja HELP (POMOC)
- Wyświetlić komunikaty o błędach
- Przełączanie ekranu między trybami pracy

3 Tryby pracy programowania

4 Tryby pracy obrabiarki

5 Otwarcie dialogów programowania

6 Klawisze nawigacji i instrukcja skoku **GOTO**

7 Zapis liczb oraz wybór osi

8 Touchpad (panel dotykowy)

9 Klawisze myszy

10 Port USB

Funkcje pojedynczych klawiszy są przedstawione na pierwszej rozkładanej stronie okładki.

Jeżeli pracujemy na TNC 640 z obsługą dotykową, to można niektóre naciśnięcia klawiszy zastąpić gestami.

Dalsze informacje: "Obsługa ekranu dotykowego (touchscreen)", Strona 577

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Niektórzy producenci obrabiarek nie używają standardowego pulpitu obsługi HEIDENHAIN.

Klawisze, jak np. **NC-Start** lub **NC-Stop**, opisane są w instrukcji obsługi obrabiarki.

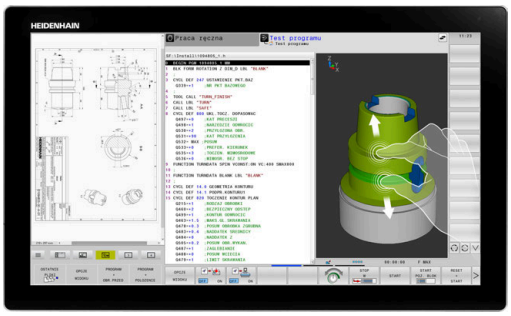
Czyszczenie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Proszę kierować się instrukcjami czyszczenia producenta obrabiarki.

Do czyszczenia klawiatury i zintegrowanego panelu obsługi maszyny należy używać wyłącznie środków czyszczących, które są oznaczone jako anionowe i niejonowe środki powierzchniowo czynne.

Extended Workspace Compact



24"-ekran udostępnia w prezentacji szerokoekranowej dodatkową powierzchnię roboczą z lewej strony obok maski sterowania.

Layout z dodatkową powierzchnią roboczą oznaczany jest jako **Extended Workspace Compact** . Layout ten udostępnia możliwość otwarcia oprócz ekranu sterowania także innych aplikacji i równocześnie zachowywać obróbkę w polu widzenia.

Dodatkowa powierzchnia robocza w **Extended Workspace Compact**, nazywana także **Sidescreen** , udostępnia pełną funkcjonalność multitouch.

Zakres maski Sidescreen jest zarezerwowany dla aplikacji producenta obrabiarek.

Maska **Extended Workspace Compact** udostępnia następujące możliwości prezentacji.

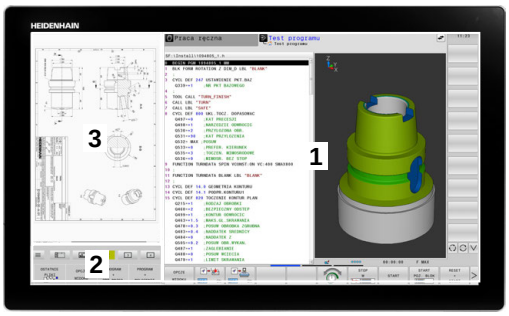
- Tryb pełnoekranowy ekranu sterowania
- Podział na ekran główny i dodatkową powierzchnię roboczą
- Tryb pełnoekranowy dla zewnętrznych aplikacji

Jeśli przełącza się maskę sterowania na tryb pełnoekranowy, to można wykorzystywać klawiaturę HEIDENHAIN dla zewnętrznych aplikacji.

HEIDENHAIN oferuje alternatywnie drugi ekran do sterowania jako **Extended Workspace Comfort** . **Extended Workspace Comfort** udostępnia jednocześnie widok pełnoekranowy sterowania i zewnętrznej aplikacji.

Pola ekranu

Maska **Extended Workspace Compact** jest podzielona na trzy pola:



1 **JH-standard**

W tym polu przedstawiany jest ekran główny sterowania.

2 **JH-rozszerzony**

W tym polu znajdują się konfigurowalne szybkie dostępy do następujących aplikacji HEIDENHAIN :

- **HEROS**-menu
- 1. strefa robocza, tryby pracy obrabiarki, np. **Tryb manualny**
- 2. strefa robocza, tryb programowania, np. **Programowanie**
- 3. & 4. strefa robocza, dowolnie używalna dla aplikacji jak np. dla **CAD-Converter**
- Zestaw często stosowanych softkeys, tzw. hotkeys

Zalety **JH-Rozszerzony:**

- Każdy tryb pracy posiada własny dodatkowy pasek z softkey
- Pozwala skrócić do minimum nawigację przez różne poziomy softkeys HEIDENHAIN

3 **OEM**

Ta strefa jest zarezerwowana dla aplikacji, definiowanych i włączanych przez producenta obrabiarek.

Możliwe treści **OEM**:

- Aplikacja Python producenta obrabiarek, do wyświetlania funkcjonalności i stanów maszyny
- Zawartość ekranu zewnętrznego PC za pomocą opcji **Remote Desktop Manager**

  Dalsze informacje: "Remote Desktop Manager (opcja #133)", Strona 480

Przy pomocy opcji **Remote Desktop Manager** mogą być uruchamiane w sterowaniu dodatkowe aplikacje np. PC z Windows, a także mogą być one wyświetlane w dodatkowej strefie roboczej lub w trybie pełnoekranowym w **Extended Workspace Compact** .

Przy pomocy opcjonalnego parametru maszynowego **CfgSideScreen** (nr 130000) możesz wybierać połączenie, zaimplementowane w Sidescreen. Ten parametr maszynowy musi być aktywowany i udostępniony przez producenta obrabiarki.

Pod **connection** (nr 130001) podawana jest określona w **Remote Desktop Manager** nazwa połączenia, np. Windows 10.

Sterowanie fokusem

Fokus klawiatury możesz przełączać w Sidescreen między ekranem sterowania i wyświetlaną aplikacją.

Należy postąpić następująco, aby przełączyć fokus:

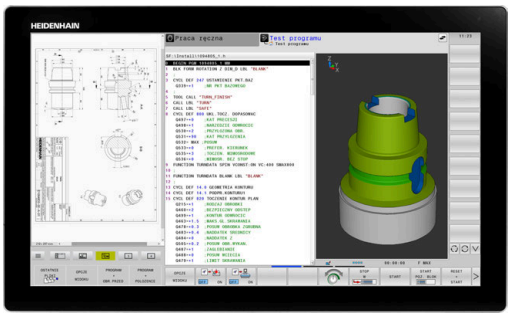
- ▶ Kliknąć na pole odpowiedniej aplikacji
- ▶ Alternatywnie wybrać ikonę strefy roboczej
- > Sterowanie pokazuje ikonę aktywnej strefy pracy na zielono.

Hotkeys / klawisze skrótu

W zależności od fokusu klawiatury zakres **JH-rozszerzony** zawiera kontekstowe hotkeys. Kiedy fokus znajdzie się na aplikacji w Sidescreen, to hotkeys udostępniają funkcje do przełączenia widoku.

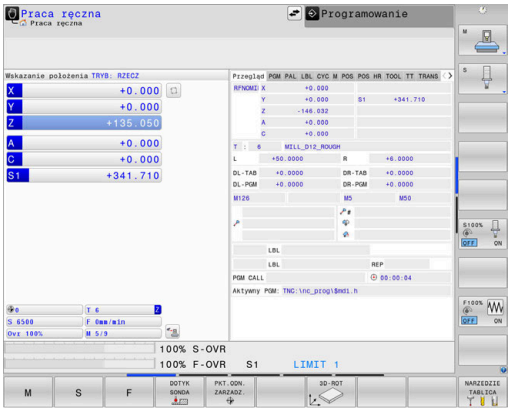
Jeśli otwartych jest kilka aplikacji w Sidescreen, to możesz przechodzić między pojedynczymi aplikacjami za pomocą ikony przełączenia.

Do aktywacji trybu pełnoekranowego wybierz odpowiednią ikonę. Możesz wyłączyć w każdej chwili tryb pełnoekranowy używając klawisza przełączenia ekranu bądź klawisza trybów pracy na klawiaturze.



3.3 Tryby pracy

Sterowanie ręczne i El. kółko ręczne



W trybie pracy **Praca ręczna** obrabiarka jest konfigurowana. Przy tym rodzaju pracy możesz pozycjonować osie maszyny odręcznie lub krok po kroku oraz wyznaczyć punkty odniesienia.

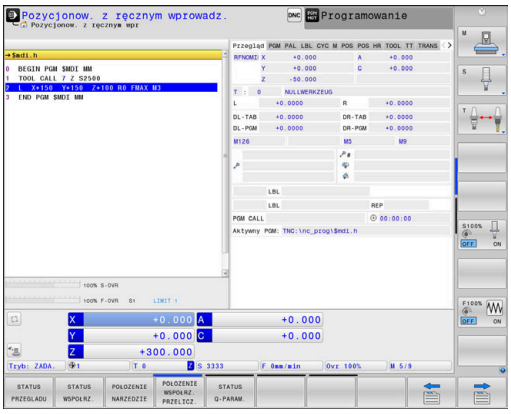
Przy aktywnej opcji #8 możesz nachylać płaszczyznę obróbki.

Tryb pracy **Elektroniczne kółko ręczne** wspomaga ręczne przesunięcie osi maszyny przy pomocy elektronicznego kółka ręcznego HR.

Softkeys dla określenia układu ekranu

Softkey	Okno
POZYCJA	Pozycje
POZYCJA + POLOZENIE	Po lewej stronie: pozycje, po prawej stronie: wskazanie statusu
POZYCJA + OBR. PRZED	Po lewej stronie: pozycje, po prawej stronie: obrabiany detal
POZYCJA + MASZYNA	Po lewej stronie: pozycje, po prawej stronie: obiekty kolizji i obrabiany detal (opcja #40)

Pozycjonowanie z ręcznym wprowadzeniem danych



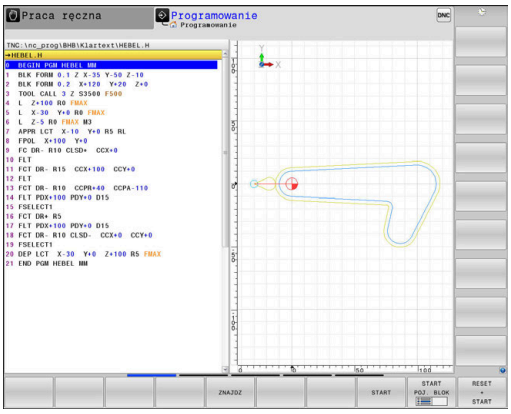
W tym trybie pracy można programować proste ruchy przemieszczenia, np. dla frezowania płaszczyzny lub pozycjonowania wstępnego.

Softkeys dla określenia układu ekranu

Softkey	Okno
PROGRAM	Program NC
PROGRAM + POLOZENIE	Z lewej: program NC, z prawej: odczyt statusu
PROGRAM + OBR. PRZED	Z lewej: program NC, z prawej: obrabiany detal
PROGRAM + MASZYNA	Z lewej: program NC, z prawej: obiekty kolizji i obrabiany detal

Programowanie

W tym trybie pracy zapisujemy programy NC. Wielostronne wspomaganie i uzupełnienie przy programowaniu oferuje Programowanie Dowolnego Konturu, najróżniejsze cykle i funkcje parametrów Q. Na życzenie operatora grafika programowania pokazuje programowane drogi przemieszczenia.

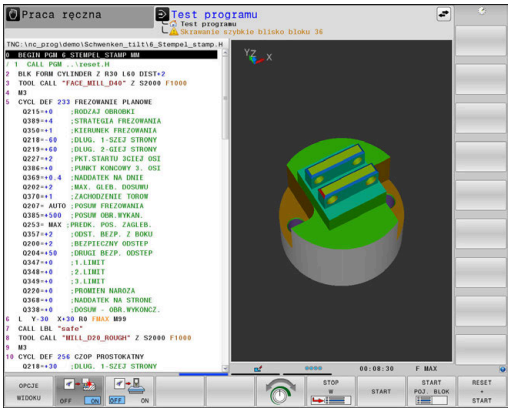


Softkeys dla określenia układu ekranu

Softkey	Okno
PROGRAM	Program NC
PROGRAM + CZLONY	Z lewej: program NC, z prawej: segmentacja programu
PROGRAM + GRAFIKA	Z lewej: program NC, z prawej: grafika programowa

Test programu

Sterowanie symuluje programy NC i fragmenty programu w trybie pracy **Test programu**, aby np. wyszukać geometryczne niezgodności, brakujące lub błędne dane w programie NC oraz naruszenia przestrzeni roboczej. Symulacja jest wspomagana graficznie z różnymi możliwościami poglądu.



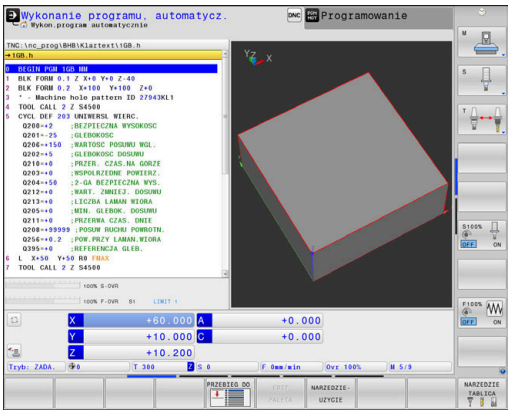
Softkeys dla określenia układu ekranu

Softkey	Okno
PROGRAM	Program NC
PROGRAM + POLOZENIE	Z lewej: program NC, z prawej: odczyt statusu
PROGRAM + OBR. PRZED	Z lewej: program NC, z prawej: obrabiany detal
OBR. PRZED	Obrabiany detal
PROGRAM + MASZYNA	Z lewej: program NC, z prawej: obiekty kolizji i obrabiany detal
MASZYNA	Obiekty kolizji i obrabiany detal

Przebieg programu sekwencją wierszy (automatycznie) lub przebieg programu pojedyńczymi wierszami (półautomatycznie)

W trybie pracy **Wykon.program automatycznie** sterowanie wykonuje program NC do końca lub do wprowadzonego manualnie lub zaprogramowanego polecenia przerwania pracy. Po przerwie można kontynuować przebieg programu.

W trybie pracy **Wykon. progr. pojedyń. blok** uruchamiasz każdy blok NC oddzielnie klawiszem **NC-start** . We wzorach punktowych i **CYCL CALL PAT** sterowanie zatrzymuje się po każdym punkcie. Definicja obrabianego detalu jest interpretowana jako blok NC.



Softkeys dla określenia układu ekranu

Softkey	Okno
PROGRAM	Program NC
PROGRAM + CZLONY	Z lewej: program NC, z prawej: segmentacja
PROGRAM + POLOZENIE	Z lewej: program NC, z prawej: odczyt statusu
PROGRAM + OBR. PRZED	Z lewej: program NC, z prawej: obrabiany detal
OBR. PRZED	Obrabiany detal
POZYCJA + MASZYNA	Z lewej: program NC, z prawej: obiekty kolizji i obrabiany detal
MASZYNA	Obiekty kolizji i obrabiany detal

Softkeys do określenia układu ekranu dla tablic palet

Softkey	Okno
PALETA	Tabela palet
PROGRAM + PALETA	Z lewej: program NC, z prawej: tablica palet
PALETA + STATUS	Po lewej: tabela palet, po prawej: wskazanie statusu
PALETA + GRAFIKA	Po lewej: tabela palet, po prawej: grafika
BPM	Batch Process Manager

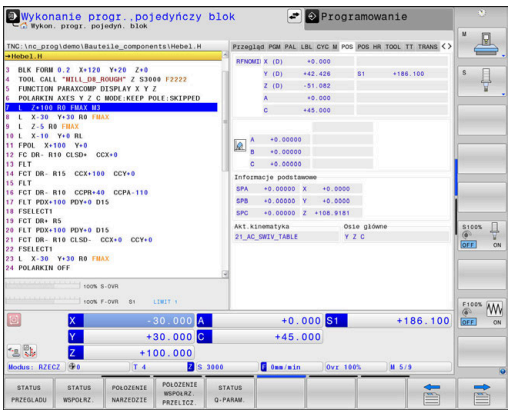
3.4 Wskazania statusu

Ogólne wskazanie statusu

Ogólne wskazanie statusu w dolnej części ekranu informuje o aktualnym stanie maszyny. Sterowanie pokazuje przy tym zarówno informacje dotyczące osi i pozycji a także wartości technologiczne oraz symbole aktywnych funkcji.

Sterowanie pokazuje status w trybach pracy:

- **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok**
- **Wykonanie programu, automatycz.**
- **Pozycjonow. z ręcznym wprowadz.**



> Jeśli wybrano układ ekranu **GRAFIKA** , to odczyt statusu nie jest pokazywany.

W trybach pracy **Praca ręczna** i **Elektroniczne kółko ręczne** odczyt statusu pojawia się w dużym oknie.

Wyświetlacz osi i pozycji

> Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
> Kolejność i liczbę wyświetlanych osi określa producent maszyn.

Symbol	Znaczenie
RZECZ.	Tryb wskazania położenia, np. rzeczywiste lub zadane współrzędne aktualnej pozycji **Dalsze informacje:** "Wybrać wyświetlacz położenia", Strona 457
X Y Z	Osie maszyny Wybrana oś jest zaznaczona kolorem.
m	Osie pomocnicze sterowanie pokazuje z małymi literami
X?	Oś nie referencjonowana
X!	Oś nie jest w bezpiecznym trybie pracy lub jest symulowana
	Oś jest zablokowana
	Oś może zostać przesunięta przy pomocy kółka ręcznego

Punkt odniesienia i wartości technologiczne

Symbol	Znaczenie
	Numer aktywnego punktu odniesienia z tabeli punktów odniesienia Jeśli punkt odniesienia został ustawiony odręcznie (manualnie), to sterowanie ukazuje za symbolem tekst **MAN**.
T	Numer aktywnego narzędzia
S	Prędkość obrotowa S
F	Posuw F Wyświetlony posuw w calach odpowiada jednej dziesiątej rzeczywistej wartości. Jeśli limit posuwu jest aktywny, to sterowanie pokazuje wykrzyknik za wartością posuwu. **Dalsze informacje:** "Redukowanie posuwu F MAX", Strona 202
M	Aktywna funkcja M
	Wrzeciono pobiera rozkazy z cyklu, np. podczas gwintowania

Symbole aktywnych funkcji

Symbol	Znaczenie
	Korekcja promienia narzędzia **RL** jest aktywna Przy pomocy funkcji **SKANOW. BLOKOW** symbol jest przedstawiany transparentnie
	Korekcja promienia narzędzia **RR** jest aktywna Przy pomocy funkcji **SKANOW. BLOKOW** symbol jest przedstawiany transparentnie
	Korekcja promienia **R+** jest aktywna Przy pomocy funkcji **SKANOW. BLOKOW** symbol jest przedstawiany transparentnie
	Korekcja pomienia narzędzia **R-** jest aktywna Przy pomocy funkcji **SKANOW. BLOKOW** symbol jest przedstawiany transparentnie
	Korekcja narzędzia 3D jest aktywna Przy pomocy funkcji **SKANOW. BLOKOW** symbol jest przedstawiany transparentnie
	W aktywnym punkcie odniesienia aktywna jest rotacja podstawowa
	Osie zostają przemieszczone przy uwzględnieniu obrotu od podstawy
	W aktywnym punkcie odniesienia aktywna jest rotacja podstawowa 3D

Symbol	Znaczenie
	Osie są przemieszczane przy uwzględnieniu aktywnego menu 3D-ROT
	Osie zostają przemieszczone z lustrzanym odbiciem
TCPM	Funkcja **M128** lub **FUNCTION TCPM** jest aktywna
	Funkcja przemieszczenia w kierunku osi narzędzia jest aktywna
	Nie wybrano programu NC , wybrano nowy program NC , program NC przerwany przez wewnętrzny stop lub program NC zakończony W tym stanie sterowanie nie posiada żadnych działających modalnie informacji programowych (tzw. kontekstowych), w związku z czym możliwe są wszystkie działania, np. przemieszczenia kursora lub zmiana parametrów Q.
	Program NC jest uruchomiony, odpracowanie przebiega W tym stanie sterowanie nie dopuszcza żadnych działań ze względów bezpieczeństwa.
	Program NC jest zatrzymany, np. w trybie pracy **Wykonanie programu, automatycz.** po naciśnięciu klawisza **NC-stop** W tym stanie sterowanie nie dopuszcza żadnych działań ze względów bezpieczeństwa.
	Program NC jest przerwany, np. w trybie pracy **Pozycjonow. z ręcznym wprowadz.** po błędnym wykonaniu bloku NC W tym stanie sterowanie umożliwia różne działania, np. przemieszczenia kursora lub zmiana parametrów Q. Przez te działania sterowanie traci niekiedy działające modalnie informacje programowe (tzw. kontekst). Utrata kontekstu prowadzi w niektórych przypadkach do błędnych pozycji narzędzia! **Dalsze informacje:** "Tryb pracy Pozycjonow. z ręcznym wprowadz.", Strona 324 i "Sterowane programowo przerwania programu", Strona 301
	program NC jest przerwany lub zakończony
	Tryb toczenia jest aktywny
	Tryb obciągania jest aktywny

Symbol	Znaczenie
	Funkcja Dynamiczne Monitorowanie Kolizji (angl. DCM) jest aktywna
	Funkcja Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC jest aktywna w przejściu nauczenia
	Funkcja Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC jest aktywna w trybie regulacji
	Funkcja Adaptacyjne niwelowanie karbowania/wibracji ACC jest aktywna
	Funkcja pulsującej prędkości obrotowej jest aktywna
	Globalne ustawienia programowe są aktywne
	Aktywne linearne osie główne nie odpowiadają X, Y i Z, ponieważ funkcja **PARAXMODE** lub **POLARKIN** jest aktywna.
	Aktywny symbol **PARAXMODE-** lub **POLARKIN-** zasłania symbol **PARAXCOMP DISPLAY**. Funkcja **PARAXCOMP DISPLAY** jest aktywna
	Aktywny symbol **PARAXMODE-** lub **POLARKIN-** zasłania symbol **PARAXCOMP MOVE**. Funkcja **PARAXCOMP MOVE** jest aktywna

Można zmieniać kolejność symboli przy pomocy opcjonalnego parametru maszynowego **iconPrioList** (nr 100813) . Tylko symbole dla STIB (Steuerung in Betrieb/sterowanie w eksploatacji) oraz DCM (opcja #40) są zawsze widoczne i nie konfigurowalne.

Dodatkowe odczyty statusu

Te dodatkowe odczyty statusu przekazują dokładną informację o przebiegu programu. Można wywoływać je we wszystkich trybach pracy, za wyjątkiem trybu pracy **Programowanie**. W trybie pracy **Test programu** dostępny jest tylko zredukowany odczyt statusu.

Włączenie dodatkowych wyświetlaczy stanu



- Wywołanie paska softkey dla układu ekranu



- Wybrać ekran z dodatkowym wyświetlaczem statusu
- > Sterowanie ukazuje na prawej połowie ekranu formularz statusu **Przegląd** .

Wybór dodatkowego wskazania statusu



- Przełączyć pasek z softkey, aż pojawią się softkeys **STATUS**.



- Wybrać bezpośrednio przy pomocy softkey dodatkowe wskazanie statusu, np. pozycje i współrzędne lub



- wybrać żądany widok naciskając softkeys przełączania

Opisane poniżej wskazania stanu wybieramy w następujący sposób:

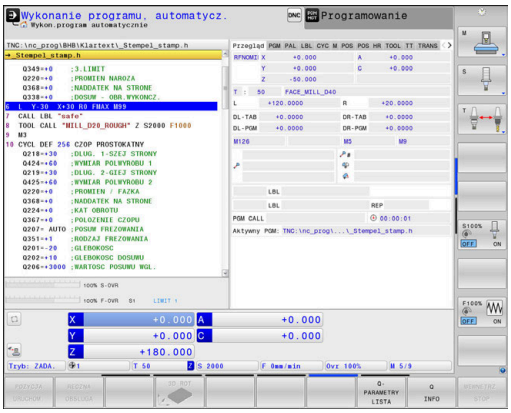
- bezpośrednio przez odpowiedni softkey
- przez softkeys przełączenia
- lub przy pomocy klawisza **następna etykieta**



Proszę uwzględnić, iż niektóre z poniżej opisanych informacji o statusie znajdują się tylko wtedy do dyspozycji, jeśli przynależna opcja software została aktywowana.

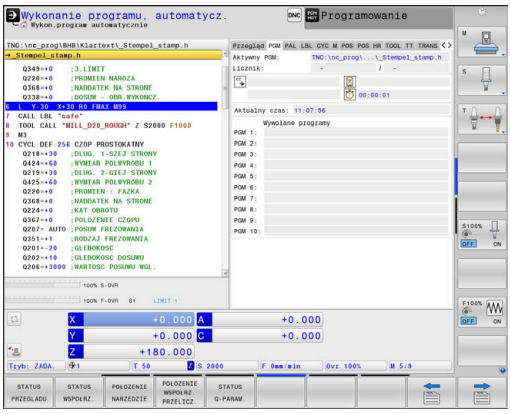
Przegląd

Formularz statusu **Przegląd** sterowanie pokazuje po jego włączeniu, jeśli wybrano układ ekranu **PROGRAM + POLOZENIE** (lub **POZYCJA + POLOZENIE**) . Formularz poglądowy zawiera streszczone najważniejsze informacje o statusie, które możesz znaleźć w odpowiednich formularzach szczegółowych.



Softkey	Znaczenie
STATUS PRZEGLADU	Wyświetlacz położenia Opcjonalne informacje dodatkowe za oznaczeniami osi: ■ **(D)** przy aktywnej funkcji **PARAXMODE DISPLAY** ■ **(M)** przy aktywnej funkcji **PARAXMODE MOVE**
	Pozycja wrzeciona Zależnie od parametru maszynowego **spindleDisplay** (nr 100807)
	Informacje o narzędziach
	Aktywne M-funkcje
	Aktywne transformacje współrzędnych
	Aktywny podprogram
	Aktywne powtórzenie części programu
	Z **PGM CALL** wywołany program NC
	Aktualny czas obróbki
	Nazwa i ścieżka aktywnego programu głównego

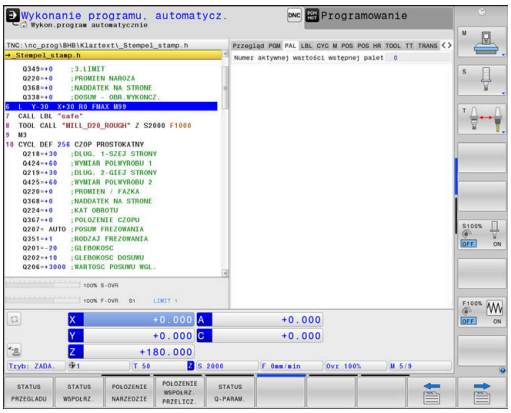
Ogólna informacja o programie (suwak PGM)



Softkey	Znaczenie
Bezpośredni wybór niemożliwy	Nazwa i ścieżka aktywnego programu głównego
	Licznik wartość rzeczywista / wartość zadana
	Srodek okręgu CC (biegun)
	Licznik czasu przebywania
	Aktualny czas obróbki
	Aktualny czas
	Wywołane programy NC

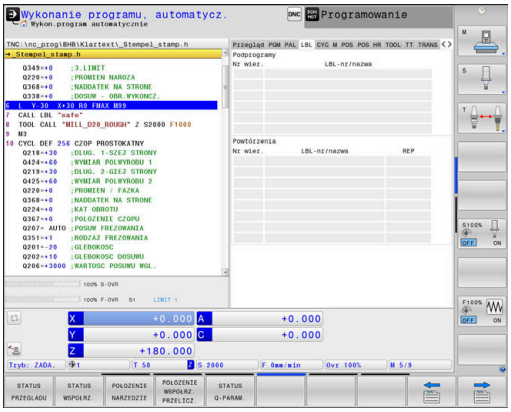
Informacje o paletach (zakładka PAL)

Softkey	Znaczenie
Bezpośredni wybór niemożliwy	Numer aktywnego punktu odniesienia palety



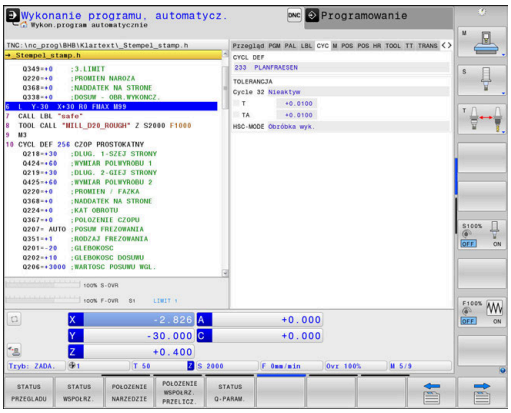
Powtórzenie części programu i podprogramy (zakładka LBL)

Softkey	Znaczenie
Bezpośredni wybór niemożliwy	Aktywne powtórzenia części programu z numerem wiersza, numer znacznika (Label) i liczba zaprogramowanych/pozostałych jeszcze do wykonania powtórzeń
	Aktywne numery podprogramu z numerem wiersza, w którym podprogram został wywołany i numer Label, który został wywołany



Informacje o cyklach standardowych (suwak CYC)

Softkey	Znaczenie
Bezpośredni wybór niemożliwy	Aktywny cykl obróbki
	Aktywna tolerancja toru kształtowego i kąta W zależności od tego, jaka tolerancja toru i kąta jest aktywna, widoczne są następujące wartości: ■ Wartości cyklu **32 TOLERANCJA** ■ Wartości producenta obrabiarek ■ Wartości ograniczone przez DCM

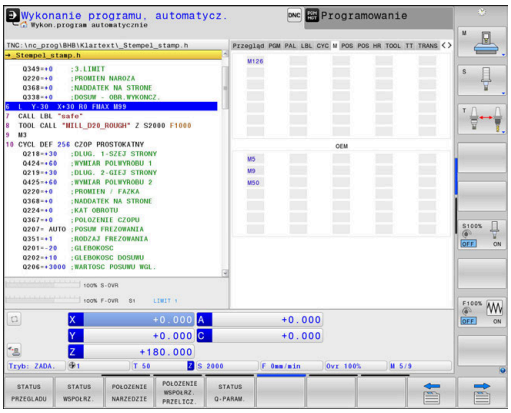


Ograniczona tolerancja poprzez DCM jest konfigurowana przez producenta obrabiarek.

Jeśli tolerancja zostanie ograniczona przez DCM, to sterowanie pokazuje szary trójkąt ostrzegawczy i ograniczone wartości.

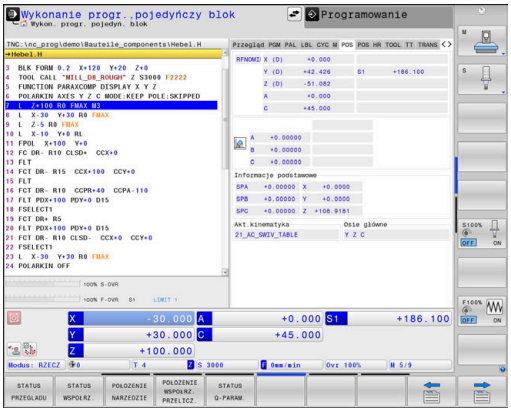
Aktywne funkcje dodatkowe M (suwak M)

Softkey	Znaczenie
Bezpośredni wybór niemożliwy	Lista aktywnych funkcji M z określonym znaczeniem
	Lista aktywnych funkcji M, które zostają dopasowywane przez producenta maszyn

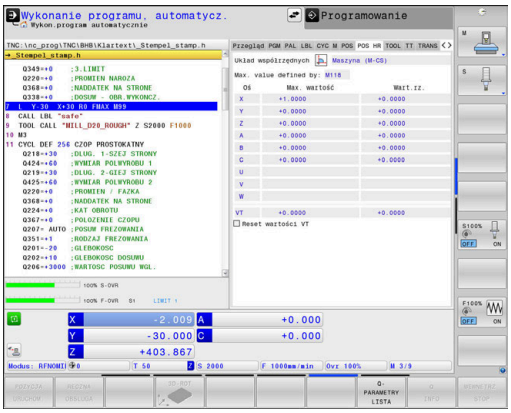


Pozycje i współrzędne (suwak POS)

Softkey	Znaczenie
STATUS WSPOŁRZ.	Rodzaj wskazania położenia, np. pozycja rzeczywista
	Pozycje osi
	Pozycja wrzeciona Zależnie od parametru maszynowego **spindleDisplay** (nr 100807)
	Kąt nachylenia płaszczyzny obróbki
	OEM-rotacja **Dalsze informacje:** "Układ współrzędnych płaszczyzny obróbki WPL-CS", Strona 134
	Kąt transformacji bazowej
	Aktywna kinematyka
	Principal axes, jeśli odbiegają od standardu **XYZ** definiowane przy pomocy funkcji **PARAXMODE** lub **POLARKIN** .



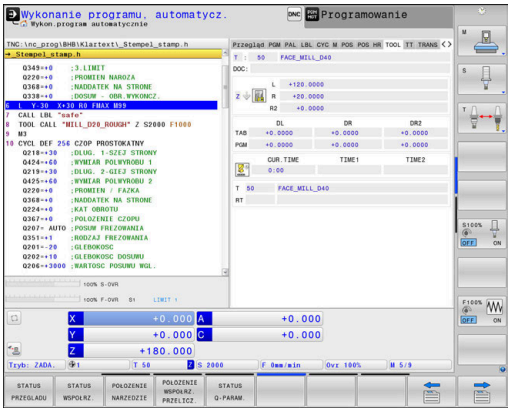
Globalne nastawienia programowe (zakładka POS HR)



Softkey	Znaczenie
Bezpośredni wybór niemożliwy	Aktualne wartości w **Superpozycja kółka** ■ Aktywny układ współrzędnych ■ Przy **M118** zawsze układ współrzędnych obrabiarki ■ Przy **GPS** (Globalne nastawienia programowe) wybieralne ■ Max.wart. definiowana przez **M118** lub **GPS** ■ Odpowiednia Max.wart. i Wartość rzeczywista wybranych osi ■ Stan funkcji **Reset wartości VT** **Dalsze informacje:** "Globalne ustawienia programowe (opcja #44)", Strona 363

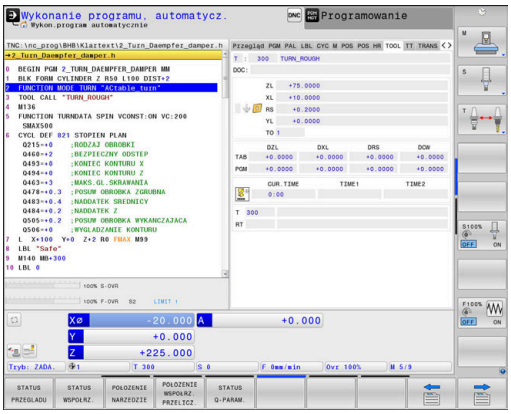
Wartości wszystkich dalszych możliwości ustawienia funkcji Globalne nastawienia programowe sterowanie pokazuje na zakładce **GS** .

Informacje o narzędziach (suwak TOOL)



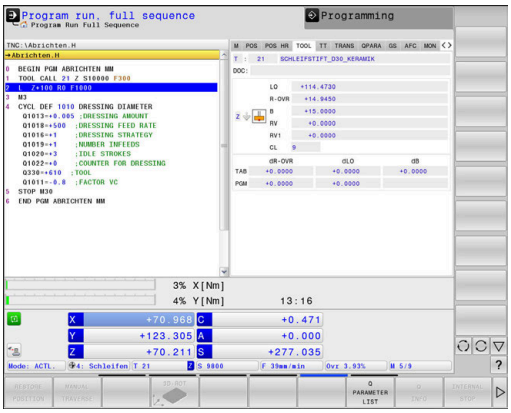
Softkey	Znaczenie
POŁOZENIE NARZEDZIE	Wyświetlanie aktywnego narzędzia: ■ Wskazanie T: numer narzędzia lub nazwa narzędzia ■ Wskazanie RT: numer i nazwa narzędzia siostrzanego
	Oś narzędzia
	Długość narzędzia i promienie narzędzia
	Naddatki (wartości delta) z tabeli narzędzi (TAB) i z **TOOL CALL** (PGM)
	Okres trwałości, maksymalny okres trwałości (TIME 1) i maksymalny okres trwałości przy **TOOL CALL** (TIME 2)
	Wyświetlanie zaprogramowanego narzędzia i narzędzia zamiennego

Wyświetlanie w przypadku narzędzi tokarskich (zakładka TOOL)



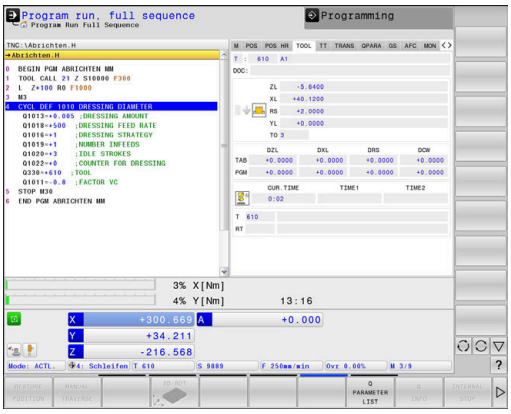
Softkey	Znaczenie
POŁOŻENIE NARZĘDZIE	Wyświetlanie aktywnego narzędzia: ■ Wskazanie T: numer narzędzia lub nazwa narzędzia ■ Wskazanie RT: numer i nazwa narzędzia siostrzanego
	Oś narzędzia
	Długości narzędzia, promień ostrza i orientacja narzędzia
	Naddatki (wartości delta) z tabeli narzędzi (TAB) i z **FUNCTION TURNDATA CORR** (PGM)
	Okres trwałości, maksymalny okres trwałości (TIME 1) i maksymalny okres trwałości przy **TOOL CALL** (TIME 2)
	Wyświetlanie zaprogramowanego narzędzia i narzędzia zamiennego

Wyświetlanie w przypadku narzędzi szlifierskich (zakładka TOOL)



Softkey	Znaczenie
POŁOŻENIE NARZĘDZIE	Wyświetlanie aktywnego narzędzia: ■ Wskazanie T: numer narzędzia lub nazwa narzędzia ■ DOC: komentarz do narzędzia
	Oś narzędzia
	Wymiary narzędzia i ostrze narzędzia (CL: dla **Cutter Location**)
	Naddatki (wartości delta) z tabeli narzędzi (TAB) i programu NC (PGM)

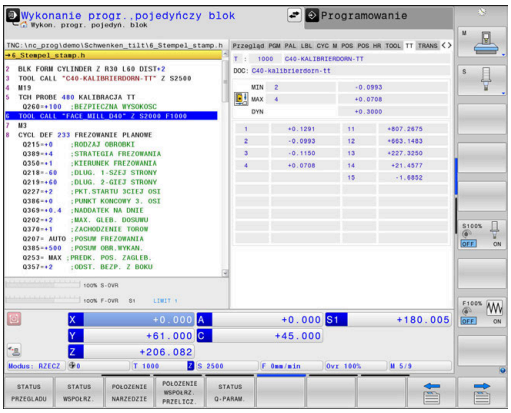
Wskazanie w przypadku obciągaczy (zakładka TOOL)



Softkey	Znaczenie
POŁOŻENIE NARZĘDZIE	Wyświetlanie aktywnego narzędzia: ■ Wskazanie T: numer narzędzia lub nazwa narzędzia ■ DOC: komentarz do narzędzia
	Oś narzędzia
	Wymiary narzędzia i orientacja narzędzia (TO)
	Naddatki (wartości delta) z tabeli narzędzi (TAB) i programu NC (PGM)
	Okres trwałości
	Wyświetlanie zaprogramowanego narzędzia i narzędzia zamiennego

Pomiar narzędzia (suwak TT)

Sterowanie ukazuje tylko wówczas tę zakładkę, jeśli funkcja ta jest aktywna na obrabiarce.



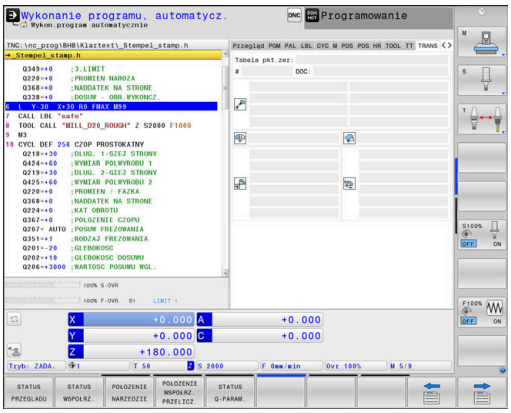
Softkey	Znaczenie
Bezpośredni wybór niemożliwy	Aktywne narzędzie
	Minimalny kąt wychylenia (MIN) sondy narzędziowej
	Maksymalny kąt wychylenia (MAX) sondy narzędziowej
	Tolerancja kąta wychylenia (DYN)
	Wyniki pomiaru cyklu:

Pole	Znaczenie
1	Kąt wychylenia dodatniego kierunku X
2	Kąt wychylenia dodatniego kierunku Y
3	Kąt wychylenia ujemnego kierunku X
4	Kąt wychylenia ujemnego kierunku Y
11	Pozycja X sondy narzędzia w układzie współrzędnych maszyny (M-CS)
12	Pozycja Y sondy narzędzia w układzie współrzędnych maszyny (M-CS)
13	Pozycja Z sondy narzędzia w układzie współrzędnych maszyny (M-CS)
14	Średnica bądź długość krawędzi elementu próbkowania
15	Kąt skręcenia

Producent obrabiarek definiuje tolerancję kąta wychylenia w opcjonalnym parametrze maszynowym **tippingTolerance** (nr 114319). Tylko jeśli tolerancja jest zdefiniowana sterowanie określa kąt wychylenia automatycznie.

Przekształcenia współrzędnych (suwak TRANS)

Softkey	Znaczenie
POŁOŻENIE WSPOŁRZ. PRZELICZ.	Nazwa aktywnej tabeli punktów zerowych
	Aktywny numer punktu zerowego (**#**), komentarz z aktywnego wiersza aktywnego numeru punktu zerowego (**DOC**) z cyklu **7**
	Aktywne przesunięcie punktu zerowego (cykl **7**); sterowanie pokazuje aktywne przesunięcie punktu zerowego w 8 osiach włącznie
	Odbite lustrzanie osie (cykl **8**)
	Aktywny kąt obrotu (cykl **10**)
	Aktywny współczynnik skalowania (cykl **11**) / współczynniki skalowania (cykl **26**); sterowanie pokazuje aktywny współczynnik skalowania w 6 osiach włącznie.
	Środek wydłużenia osiowego

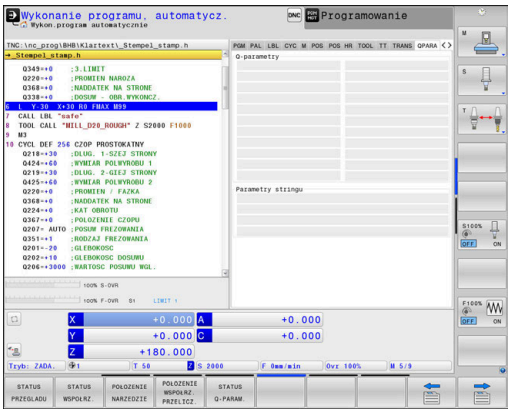


Producent obrabiarek określa w **CfgDisplayCoordSys** (nr 127501), w jakim układzie współrzędnych odczyt statusu wyświetla aktywne przesunięcie punktu zerowego.

Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika **Programowanie cykli obróbki**

Dalsze informacje: instrukcje obsługi dla użytkownika Programowanie dialogowe i Programowanie DIN/ISO.

Wyświetlić parametry Q (zakładka QPARA)



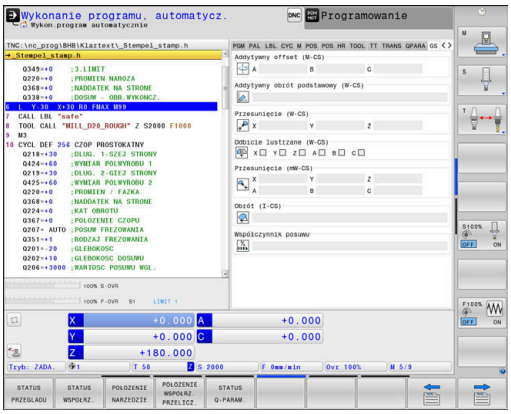
Softkey	Znaczenie
STATUS Q-PARAM.	Odczyt aktualnych wartości zdefiniowanych parametrów Q
	Wskazanie łańcucha znaków zdefiniowanych parametrów stringu

Nacisnąć softkey **QPARAMETRY LISTA**. Sterowanie otwiera okno wyskakujące. Zdefiniować dla każdego typu parametru (Q, QL, QR, QS) numery parametrów, które chcemy kontrolować. Pojedyncze parametry Q rozdzielasz przecinkiem, następujące po sobie parametry Q łączysz przy pomocy myślnika, np. 1,3,200-208. Zakres wprowadzenia dla każdego typu parametru wynosi 132 znaki.

Wskazanie na zakładce **QPARA** zawiera zawsze osiem znaków po przecinku. Wynik **Q1 = COS 89.999** sterowanie pokazuje na przykład jako 0.00001745. Bardzo duże lub bardzo małe wartości sterowanie pokazuje w pisowni wykładniczej. Wynik **Q1 = COS 89.999 * 0.001** sterowanie pokazuje jako +1.74532925e-08, przy czym e-08 odpowiada współczynnikowi 10^{-8} .

Odczyt parametrów QS ogranicza się wyłącznie do pierwszych 30 znaków. Ewentualnie tylko niepełna treść jest widoczna.

Globalne nastawienia programowe (zakładka GS, opcja #44)



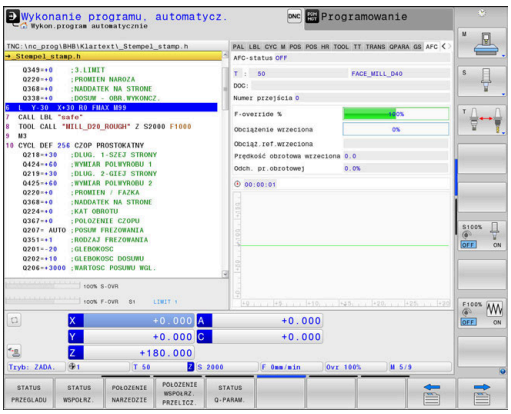
Sterowanie ukazuje tylko wówczas tę zakładkę, jeśli funkcja ta jest aktywna na obrabiarce.

Softkey	Znaczenie
Bezpośredni wybór niemożliwy	Aktualnie aktywne wartości funkcji Globalne nastawienia programowe: ■ **Addytywny offset (M-CS)** ■ **Addytywny obrót podstawowy (W-CS)** ■ **Przesunięcie (W-CS)** ■ **Odbicie lustrzane (W-CS)** ■ **Przesunięcie (mW-CS)** ■ **Obrót (I-CS)** ■ **Narzuc.zmiany posuwu** **Dalsze informacje:** "Globalne ustawienia programowe (opcja #44)", Strona 363

Wartości ustawienia **Superpozycja kółka** sterowanie pokazuje w zakładce **POS HR** .

Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC (zakładka AFC, opcja #45)

Sterowanie ukazuje tylko wówczas tę zakładkę, jeśli funkcja ta jest aktywna na obrabiarce.



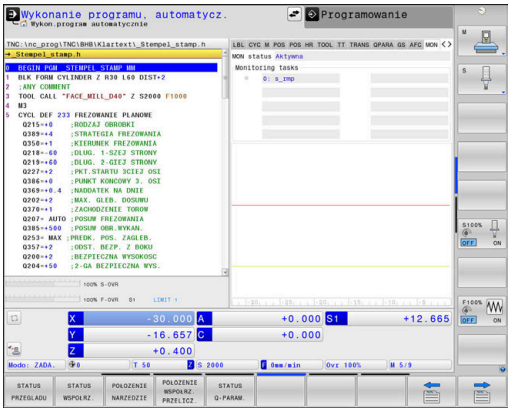
Softkey	Znaczenie
Bezpośredni wybór niemożliwy	Aktywne narzędzie (numer i nazwa narzędzia)
	Numer przejścia skrawającego
	Aktualny współczynnik potencjometru posuwu w %
	Aktualne obciążenie wrzeciona w %
	Referencyjne obciążenie wrzeciona
	Aktualne obroty wrzeciona
	Aktualne odchylenie prędkości obrotowej
	Aktualny czas obróbki
	Diagram liniowy, na którym zostaje wyświetlane aktualne obciążenie wrzeciona i zadawana przez sterowanie wartość naregulowanego posuwu

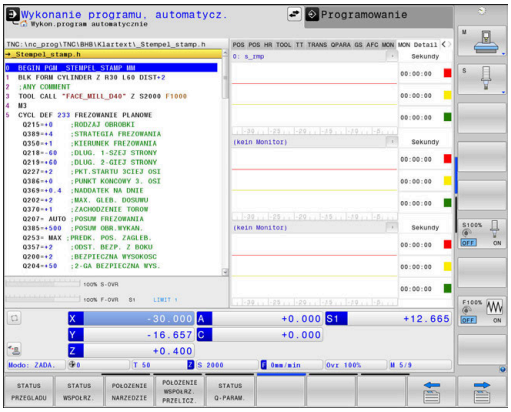
Monitorowanie skonfigurowanych komponentów obrabiarki (zakładki MON i MON Detail, opcja #155)

Sterowanie ukazuje tylko wówczas te zakładki, jeśli opcja software jest aktywna na obrabiarce.

Producent obrabiarek może zdefiniować maks. dziesięć komponentów, które będą nadzorowane za pomocą monitoringu.

Dla stwierdzonego przeciążenia producent obrabiarek konfiguruje specyficzne automatyczne reakcje, np. stop aktualnego wykonania programu.





Zakładka MON

Softkey	Znaczenie
Bezpośredni wybór niemożliwy	**Status MON** Aktywna, kiedy tylko przynajmniej jeden komponent zostanie zdefiniowane przez producenta obrabiarek
	Monitorowania: Wszystkie monitorowane komponenty ze zdefiniowaną nazwą i kolorowym odczytem statusu ■ Zielony: komponent w bezpiecznym zakresie zgodnie z definicją ■ Żółty: komponent w strefie ostrzegawczej ■ Czerwony: komponent przeciążony
	Diagram: Kombinowany podgląd wszystkich monitorowanych komponentów ■ Czerwona linia pokazuje zdefiniowaną przez producenta obrabiarek granicę błędu ■ Żółta linia pokazuje zdefiniowaną przez producenta obrabiarek strefę ostrzegawczą ■ Czarna linia przedstawia stan najbardziej obciążonego komponentu ■ Powyżej czerwonej linii, kiedy przynajmniej jeden komponent osiągnie strefę przeciążenia ■ Powyżej zielonej linii, kiedy przynajmniej jeden komponent osiągnie strefę ostrzegawczą Strefy diagramu: ■ Zakres powyżej czerwonej linii: strefa przeciążenia ■ Zakres między czerwoną i zieloną linią: strefa ostrzegawcza ■ Zakres poniżej żółtej linii: strefa bezpiecznego zakresu zgodnie z definicją

Softkey	Znaczenie
	Producent obrabiarek może alternatywnie definiować tylko limity ostrzegania bądź tylko limity błędu. Jeśli limity nie są zdefiniowane, to pomijane są odpowiednie czerwone lub żółte linie.

Zakładka MON Detail

Softkey	Znaczenie
Bezpośredni wybór niemożliwy	Trzy identyczne zakresy do szczegółowego wyświetlania maks. trzech dowolnie wybieralnych komponentów.
	Wybór komponentów następuje w menu rozwijalnym powyżej diagramów. Po ich wyborze odczyt otrzymuje zdefiniowaną nazwę oraz indeks (kolejność definicji komponentów).
	Diagram: Indywidualny podgląd wybranego monitorowanego komponentu ■ Czerwona linia pokazuje zdefiniowaną przez producenta obrabiarek granicę błędu ■ Żółta linia pokazuje zdefiniowaną przez producenta obrabiarek strefę ostrzegawczą ■ Czarna linia ilustruje aktualny stan obciążenia Producent obrabiarek może alternatywnie definiować tylko limity ostrzegania bądź tylko limity błędu. Jeśli limity nie są zdefiniowane, to pomijane są odpowiednie czerwone lub żółte linie.
	Sekundy: Indywidualny odczyt czasu trwania obciążenia ■ Czerwony: czas w strefie obciążenia ■ Żółty: czas w strefie ostrzegawczej ■ Zielony: czas w bezpiecznym zakresie zgodnie z definicją

Z opcją **Component Monitoring** (opcja #155) sterowanie udostępnia automatyczne monitorowanie komponentów obrabiarki.

Przy właściwej konfiguracji obsługujący otrzymuje wskazówki ostrzegawcze przed grożącym przeciążeniem i komunikaty o błędach przy stwierdzonym przeciążeniu. Jeśli na te meldunki zostaną podjęte w porę odpowiednie środki zaradcze, to można zapobiec w ten sposób szkodom komponentów obrabiarki.

Przy niewłaściwej konfiguracji nieuzasadnione komunikaty o błędach utrudniają lub uniemożliwiają dalszą pracę. W tym przypadku można za pomocą parametru maszynowego **CfgMonUser** (nr 129400) m.in. wpływać na skonfigurowane reakcje na przeciążenie.
Dalsze informacje: "Lista parametrów użytkownika", Strona 596

3.5 Menedżer plików

Pliki

Pliki w sterowaniu	Typ
Programy NC	
w formacie HEIDENHAIN	.H
w formacie DIN/ISO	.I
Kompatybilne programy NC	
programy HEIDENHAIN Unit	.HU
programy HEIDENHAIN Kontur	.HC
Tabele dla	
narzędzi	.T
zmieniacza narzędzi	.TCH
punktów zerowych	.D
punktów	.PNT
punktów odniesienia	.PR
układów impulsowych	.TP
pliki backupu	.BAK
Zależne dane (np. punkty segmentacji)	.DEP
Dowolnie definiowalne tabele	.TAB
Palety	.P
Narzędzia tokarskie	.TRN
Korekcja narzędzi	.3DTC
Teksty jako	
pliki ASCII	.A
pliki tekstowe	.TXT
pliki HTML, np. protokoły wyników cykli sondy dotykowej	.HTML
pliki pomocnicze	.CHM
CAD-dane jako	
ASCII-pliki	.DXF .IGES .STEP

Jeżeli zostaje wprowadzony do sterowania program NC, należy najpierw podać nazwę dla tego programu NC. Sterowanie zachowuje ten program NC w wewnętrznej pamięci jako plik o tej samej nazwie. Także teksty i tabele sterowanie zachowuje jako pliki.

Aby można było szybko znajdować pliki i nimi zarządzać, sterowanie dysponuje specjalnym oknem menedżera plików. W tym oknie można wywołać różne pliki, kopiować je, zmieniać ich nazwę i wymazywać.

Przy pomocy sterowania użytkownik może zarządzać prawie dowolną liczbą plików. Znajdująca się do dyspozycji pamięć to przynajmniej **21 GByte**. Pojedynczy program NC może być wielkości maks. **2 GByte** .

W zależności od ustawienia sterowanie generuje po edycji i zapisie do pamięci programów NC plik kopii z rozszerzeniem *.bak. Może to zmniejszyć znajdującą się do dyspozycji pojemność pamięci.

Nazwy plików

Dla programów NC, tablic i tekstów sterowanie dołącza jeszcze jedno rozszerzenie, które jest oddzielone punktem od nazwy pliku. To rozszerzenie wyróżnia typ pliku.

nazwa pliku	Typ pliku
PROG20	.H

Nazwy plików, nazwy napędów i nazwy folderów na sterowaniu podlegają następującej normie: The Open Group Base Specifications Issue 6 IEEE Std 1003.1, 2004 Edition (Posix-standard).

Dozwolone są następujące 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 _ -

Następujące znaki posiadają szczególne znaczenie:

Znak	Znaczenie
.	Ostatni punkt nazwy pliku oddziela rozszerzenie
\ i /	Dla struktury drzewa katalogów
:	Rozdziela oznaczenie napędu od foldera

Wszystkie inne znaki nie wykorzystywać, aby unikać np. problemów przy przesyłaniu danych.

Nazwy tabel i kolumn tabel muszą rozpoczynać się z litery i nie mogą zawierać znaków matematycznych, np. **+** . Te znaki mogą ze względu na instrukcje SQL prowadzić przy wczytywaniu lub wyczytywaniu do problemów.

Maksymalnie dozwolona długość ścieżki to 255 znaków. Do długości ścieżki zaliczają się oznaczenia napędu, foldera i pliku włącznie z rozszerzeniem.

Dalsze informacje: "Scieżki", Strona 94

Wyświetlanie zewnętrznie utworzonych plików na sterowaniu

Na sterowaniu zainstalowanych jest kilka dodatkowych narzędzi, przy pomocy których można przedstawione w poniższej tabeli pliki wyświetlać jak i częściowo modyfikować.

Rodzaje plików	Typ
PDF-pliki	pdf
tabele Excel	xls csv
pliki internetowe	html
Pliki tekstowe	txt ini
Pliki grafiki	bmp gif jpg png

Dalsze informacje: "Dodatkowe narzędzia dla zarządzania zewnętrznymi typami plików", Strona 104

Katalogi

Ponieważ w wewnętrznej pamięci można zachowywać bardzo dużo programów NC oraz plików, należy pojedyncze pliki zachowywać w folderach (katalogach), aby nie stracić orientacji. W tych folderach możliwe jest tworzenie dalszych folderów, tak zwanych podfolderów. Klawiszem **-/+** lub **ENT** można podfoldery wyświetlać lub skrywać.

Scieżki

Ścieżka pokazuje napęd i wszystkie foldery a także podfoldery, w których zapamiętany jest dany plik. Pojedyńcze informacje są rozdzielane przy pomocy \ .

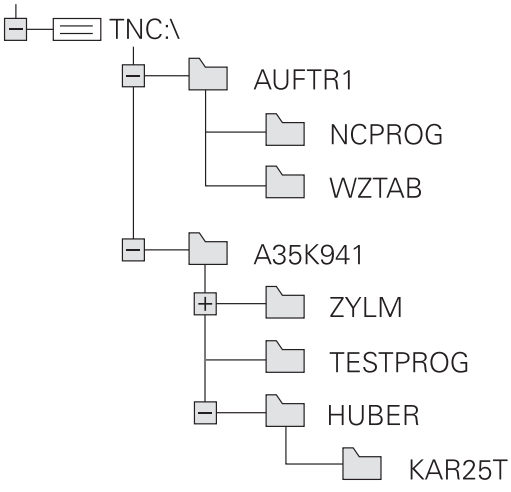
Maksymalnie dozwolona długość ścieżki to 255 znaków. Do długości ścieżki zaliczają się oznaczenia napędu, foldera i pliku włącznie z rozszerzeniem.

Przykład

Na napędzie **TNC** został utworzony folder AUFTR1. Następnie w folderze AUFTR1 został jeszcze utworzony podkatalog NCPROG i do niego skopiowano program NC PROG1.H. Program NC posiada tym samym ścieżkę:

TNC:\AUFTR1\NCPROG\PROG1.H

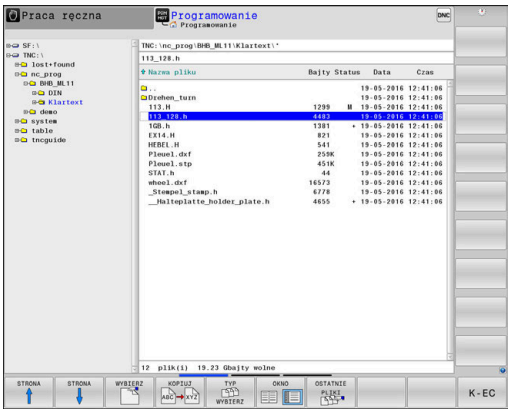
Grafia po prawej stronie pokazuje przykład wyświetlenia folderów z różnymi ścieżkami.



Wywołanie menedżera plików

PGM MGT

- Klawisz **PGM MGT** nacisnąć
- Sterowanie pokazuje okno dla zarządzania plikami (ilustracja pokazuje ustawienie podstawowe. Jeżeli sterowanie pokazuje inny układ ekranu, proszę nacisnąć softkey **OKNO**).



Lewe, niewielkie okno ukazuje istniejące napędy i foldery. Napędy oznaczają przyrządy, przy pomocy których dane zostają zapamiętywane lub przesyłane. Napęd jest wewnętrzną pamięcią sterowania. Dalszymi napędami są interfejsy (RS232, Ethernet), do których można podłączyć na przykład Personal Computer. Katalog jest zawsze odznaczony poprzez symbol katalogu (po lewej) i nazwę katalogu (po prawej). Podkatalogi są przesunięte na prawą stronę. Jeśli dostępne są podkatalogi, to można je klawiszem **-/+** wyświetlić lub skryć.

Jeśli struktura drzewa katalogów jest dłuższa niż ekran monitora, to można za pomocą paska przewijania lub podłączonej myszy dokonywać nawigacji.

Szerokie okno po prawej stronie wyświetla wszystkie pliki , które zapamiętane są w tym wybranym folderze. Do każdego pliku ukazywanych jest kilka informacji, które są objaśnione w tabeli poniżej.

Wskazanie	Znaczenie
Nazwa pliku	Nazwa pliku i typ pliku
Bajty	wielkość pliku w bajtach
Status	właściwości pliku:
E	Plik jest wybrany w trybie pracy **Programowanie** .
S	Plik jest wybrany w trybie pracy **Test programu** .
M	Plik wybrano w trybie pracy przebiegu programu
+	Plik posiada nie wyświetlane zależne pliki z rozszerzeniem DEP, np. przy wykorzystywaniu monitorowania eksploatacji narzędzia
	Plik jest zabezpieczony od wymazania i zmiany
	Plik jest zabezpieczony od wymazania i zmiany, ponieważ zostaje właśnie odpracowywany
Data	Data, kiedy plik został zmieniony po raz ostatni
Czas	Godzina, kiedy plik został zmieniony po raz ostatni

Dla wyświetlania zależnych plików należy ustawić parametr maszynowy **dependentFiles** (nr 122101) na **MANUAL**.

Funkcje dodatkowe

Plik zabezpieczyć i zabezpieczenie pliku anulować

- Kursor przesunąć na przewidziany do zabezpieczenia plik



- Wybór funkcji dodatkowych:
  softkey **DODATKOWE FUNKJE** nacisnąć



- Aktywowanie zabezpieczenia pliku:
  softkey **ZABEZP.** nacisnąć



> Plik otrzymuje symbol Protect.



- Anulowanie zabezpieczenia pliku:
  softkey **ODBEZP.** nacisnąć

Wybór edytora

- Kursor przesunąć na przewidziany do otwarcia plik



- Wybór funkcji dodatkowych:
  softkey **DODATKOWE FUNKJE** nacisnąć



- Wybór edytora:
  softkey **WYBRAC EDYTORA** nacisnąć
- Zaznaczyć żądany edytor
  - **EDYTOR TEKSTU** dla plików tekstowych, np. **.A** lub **.TXT**
  - **EDYTOR PROGRAMU** dla programów NC **.H** i **.I**
  - **EDYTOR TABLIC** dla tablic, np. **.TAB** lub **.T**
  - **EDYTOR BPM** dla tablic palet **.P**
- Softkey **OK** nacisnąć

Podłączenie i odłączenie urządzenia USB

Podłączone urządzenia USB z obsługiwanym systemem plików sterowanie rozpoznaje automatycznie.

Aby usunąć urządzenie USB, proszę postąpić w następujący sposób:



- Proszę przesunąć kursor do lewego okna
- Softkey **DODATKOWE FUNKJE** nacisnąć



- Usuwanie urządzenia USB

Dalsze informacje: "Urządzenia USB na sterowaniu", Strona 99

ROZSZERZ. PRAWA DOSTEPU

Funkcja **ROZSZERZ. PRAWA DOSTEPU** może być wykorzystywana tylko w połączeniu z menedżerem użytkowników i wymaga dostępności katalogu **public**.

Dalsze informacje: "Nastawienie rozszerzonych praw dostępu do plików", Strona 563

Przy pierwszym aktywowaniu menedżera użytkowników katalog **public** jest dołączany pod partycją TNC.

Tylko w folderze **public** można określić prawa dostępu do plików.

Dla wszystkich plików, znajdujących się na partycji TNC a nie w folderze **public** , zostaje przyporządkowany automatycznie użytkownik funkcyjny **user** jako posiadacz.

Dalsze informacje: "Katalog public", Strona 563

Wybór napędów, folderów i plików

PGM MGT

- Otworzyć menedżera plików klawiszem **PGM MGT**

Nawigować podłączoną myszą lub użyć klawiszy ze strzałką albo softkeys, aby przesunąć kursor na żądane miejsce na monitorze:

- przemieszcza kursor z prawego do lewego okna i odwrotnie

- przemieszcza kursor w oknie w górę i w dół

STRONA

STRONA

- przemieszcza kursor w oknie stronami w górę i w dół

Krok 1: wybór napędu

- Zaznaczyć napęd w lewym oknie

WYBIERZ

- Wybór napędu: softkey **WYBIERZ** nacisnąć, albo

ENT

- klawisz **ENT** nacisnąć

Krok 2: wybór foldera

- Zaznaczyć katalog w lewym oknie

> Prawe okno pokazuje automatycznie wszystkie pliki z tego katalogu, który jest zaznaczony (z jasnym tłem).

Krok 3: wybór pliku



- Nacisnąć softkey **TYP WYBIERZ**



- Nacisnąć softkey **WS.WSZYST** .
- zaznaczyć plik w prawym oknie



- Softkey **WYBIERZ** nacisnąć, albo



- Klawisz **ENT** nacisnąć

> Sterowanie aktywuje wybrany plik w tym trybie pracy, z którego wywołano menedżera plików.

Kiedy w menedżerze plików podamy pierwszą literę szukanego pliku, to kursor przeskakuje automatycznie do pierwszego programu NC z odpowiednią literą.

Filtrowanie odczytu

Można dokonywać filtrowania wyświetlanych plików w następujący sposób:



- Nacisnąć softkey **TYP WYBIERZ**



- Nacisnąć softkey pożądanego typu pliku

Alternatywnie:



- Nacisnąć softkey **WS.WSZYST** .

> Sterowanie pokazuje wszystkie pliki foldera.

Alternatywnie:



- Używać wildcards, np. **4*.H**

> Sterowanie pokazuje wszystkie pliki typu .h , rozpoczynające się z 4.

Alternatywnie:

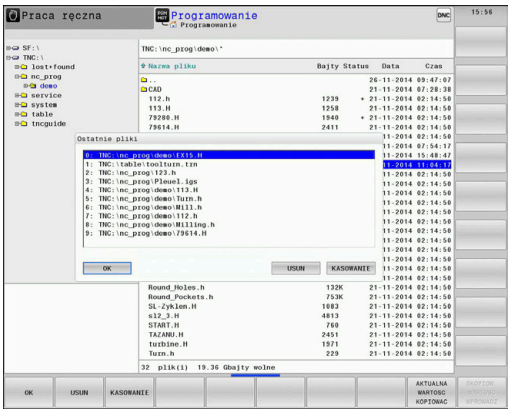


- Wpisać rozszerzenie, np. ***.H;*.D**

> Sterowanie pokazuje wszystkie pliki typu .h i .d.

Ustawiony w menedżerze plików filtr wskazania pozostaje zachowany także po restarcie sterowania.

Wybrać jeden z ostatnio wybieranych plików



PGM MGT

- Wybrać menedżera plików: klawisz **PGM MGT** nacisnąć

OSTATNIE PLIKI

- Pokazać dziesięć ostatnio wybranych plików: softkey **OSTATNIE PLIKI** nacisnąć

Proszę używać klawiszy ze strzałką, aby przesunąć kursor na plik, który chcemy wybrać:

- przemieszcza kursor w oknie w górę i w dół

OK

- Wybrać plik: softkey **OK** nacisnąć, albo

ENT

- klawisz **ENT** nacisnąć

> Przy pomocy softkey **AKTUALNA WARTOSC KOPIOWAC** możesz skopiować ścieżkę zaznaczonego pliku. Skopiowaną ścieżkę możesz później ponownie wykorzystywać, np. przy wywoływaniu programu za pomocą klawisza **PGM CALL**.

Urządzenia USB na sterowaniu

> Proszę wykorzystywać interfejs USB tylko dla transmisji oraz zabezpieczania plików. Programy NC, które chcemy edytować lub odpracowywać, zachowujemy uprzednio na dysku twardym sterowania. W ten sposób zapobiega się podwójnemu trzymaniu danych jak i problemom, uwarunkowanym transmisją danych podczas obróbki.

Szczególnie prostym jest zabezpieczanie danych przy pomocy urządzeń USB lub ich transmisja do sterowania. Sterowanie obsługuje następujące blokowe urządzenia USB:

- Napędy dyskietek z systemem plików FAT/VFAT
- Sticki pamięci z systemem plików FAT/VFAT lub exFAT
- Karty pamięci (sticks) z systemem plików NTFS
- Dyski twarde z systemem plików FAT/VFAT
- Napędy CD-ROM z systemem plików Joliet (ISO 9660)

Takie urządzenia USB sterowanie rozpoznaje automatycznie przy podłączeniu. Jeżeli system plików nie jest obsługiwany, po podłączeniu sterowanie wydaje komunikat o błędzie.

Jeśli otrzymujemy komunikat o błędach przy podłączaniu nośnika danych USB, to proszę sprawdzić ustawienia w oprogramowaniu SELinux.

Dalsze informacje: "Bezpieczne oprogramowanie SELinux", Strona 531

Jeśli sterowanie wydaje przy zastosowaniu koncentratora USB meldunek o błędach **USB: TNC nie obsługuje urządzenia** , należy go ignorować i pokwitować meldunek klawiszem **CE**.

Jeśli sterowanie powtórnie nie rozpozna prawidłowo urządzenia USB z systemem plików FAT/VFAT lub exFAT, to należy sprawdzić port używając innego urządzenia. Jeśli problem zostaje w ten sposób rozwiązany, to należy używać następnie funkcjonującego urządzenia.

Praca z urządzeniami USB

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Producent maszyn może nadawać urządzeniom USB określone nazwy.

W menedżerze plików operator widzi urządzenia USB jako oddzielny napęd w strukturze drzewa folderów, tak iż opisane powyżej funkcje dla zarządzania plikami można odpowiednio wykorzystywać.

Jeśli w menedżerze plików przesyła się duży plik na urządzenie USB, to sterowanie pokazuje dialog **Dostęp zapisu do urządzenia USB**, aż operacja zostanie zakończona. Przy pomocy softkey **SKRYC** zamykamy dialog, transmisja danych w tle zostaje jednakże kontynuowana. Sterowanie pokazuje ostrzeżenie, aż transmisja danych zostanie zakończona.

Odłączenie urządzenia USB

Aby usunąć urządzenie USB, proszę postąpić w następujący sposób:



- Proszę przesunąć kursor do lewego okna
- Softkey **DODATKOWE FUNKJE** nacisnąć

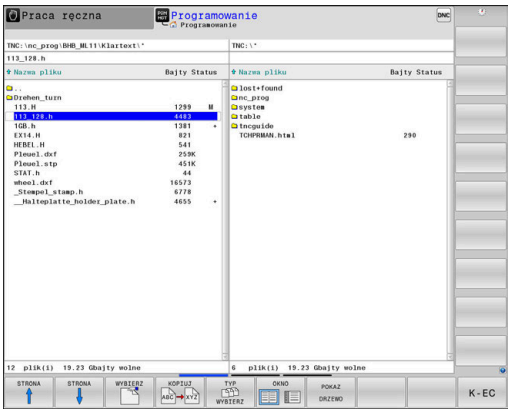


- Usuwanie urządzenia USB

Transmisja danych do/od zewnętrznego nośnika danych

Przed transmisją danych do zewnętrznego nośnika danych, musi zostać przygotowany interfejs danych.

Dalsze informacje: "Konfigurowanie interfejsu danych", Strona 515



PGM MGT

- Klawisz **PGM MGT** nacisnąć

OKNO

- Softkey **OKNO** nacisnąć, aby wybrać układ ekranu dla transmisji danych

- Używać klawiszy ze strzałką, aby przesunąć kursor na plik, który ma być przesłany

> Sterowanie przemieszcza kursor w oknie w górę i w dół.

> Sterowanie przemieszcza kursor z prawego do lewego okna i odwrotnie

Jeśli chcemy kopiować od sterowania do zewnętrznego nośnika danych, to proszę przesunąć kursor w lewym oknie na plik, który ma być przesyłany.

Jeśli chcemy kopiować z zewnętrznego nośnika danych do sterowania, to proszę przesunąć kursor w prawym oknie na plik, który ma być przesłany.

POKAZ DRZEWO

- Softkey **POKAZ DRZEWO** nacisnąć, aby wybrać inny napęd lub katalog
- Wybrać pożądany katalog klawiszami ze strzałką

POKAZ PLIKI

- Softkey **POKAZ PLIKI** nacisnąć
- Wybrać pożądany plik klawiszami ze strzałką

KOPIUJ ABC XYZ

- Softkey **KOPIUJ** nacisnąć

ENT

- Potwierdzić wybór klawiszem **ENT** .

> Sterowanie wyświetla okno statusu, informujące o postępie kopiowania.

OKNO

- Alternatywnie softkey **OKNO** nacisnąć

> Sterowanie pokazuje znowu okno standardowe dla menedżera plików.

Zabezpieczenie przed generowaniem niekompletnych programów NC

Sterowanie sprawdza wszystkie programy NC przed odpracowywaniem na ich kompletność. Jeśli brak bloku NC **END PGM** , to sterowanie wydaje ostrzeżenie.

Jeśli uruchamiane są niekompletne programy NC w trybach pracy **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok** lub **Wykonanie programu, automatycz.** , to sterowanie przerywa pracę z komunikatem o błędach.

Można dokonywać zmian programu NC w następujący sposób:

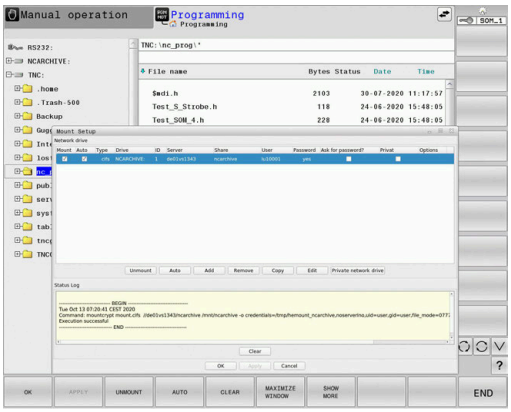
- Wybrać program NC w trybie pracy **Programowanie**
- Sterowanie otwiera program NC i wstawia automatycznie blok NC **END PGM** do programu.
- Należy sprawdzić program NC i w razie potrzeby uzupełnić

ZAPISAC W

- Softkey **ZAPISAC W** nacisnąć
- Sterowanie zachowuje program NC z dołączony do niego blokiem NC **END PGM**.

Sterowanie w sieci firmowej

Najlepsza ochrona danych i sterowania to eksploatowanie obrabiarek i innych urządzeń w zabezpieczonej sieci.



Sterowanie podłączasz do sieci za pomocą interfejsu Ethernet. Na sterowaniu możesz definiować ogólne ustawienia sieciowe i podłączyć napędy sieciowe.

Dalsze informacje: "Interfejs Ethernet ", Strona 521

Jeśli sterowanie jest podłączone do sieci i podłączone jest współużytkowanie zasobów plików, to sterowanie pokazuje w oknie katalogów menedżera plików dodatkowe dyski. Jeśli uprawnienie jest dostępne, to funkcje Wybierz dysk, Kopiuj pliki itd. Obowiązują także dla napędów sieciowych.

Sterowanie protokołuje możliwe meldunki o błędach podczas pracy w sieci.

Napędy sieciowe nie dają żadnego zabezpieczenia przed niepożądanymi manipulacjami danych. HEIDENHAIN zaleca odpracowywanie programów NC z napędu **TNC:** .

Zabezpieczanie danych

HEIDENHAIN zaleca zabezpieczanie utworzonych na sterowaniu programów NC i plików w regularnych odstępach na PC.

Z bezpłatnym oprogramowaniem **TNCremo** firma HEIDENHAIN oddaje do dyspozycji prostą możliwość, wykonywania kopii zapasowych (backups) znajdujących się w pamięci sterowania danych.

Można zabezpieczać pliki także bezpośrednio ze sterowania.
Dalsze informacje: "Backup i Restore", Strona 508

Następnie konieczny jest nośnik danych, na której są zabezpieczone wszystkie specyficzne dla maszyny dane (PLC-program, parametry maszyny itd.) W koniecznym przypadku proszę zwrócić się do producenta maszyn.

W przypadku kiedy wszystkie znajdujące się w wewnętrznej pamięci pliki mają być zabezpieczone, potrwa to kilka godzin. Proszę w razie konieczności przesunąć operację zabezpieczania danych na godziny nocne.

Od czasu do czasu należy usuwać nie potrzebne więcej pliki, aby sterowanie dysponowało dostateczną ilością wolnej pamięci dla plików systemowych (np. tabela narzędzi).

W przypadku dysków twardych, należy liczyć się, w zależności od warunków eksploatacyjnych (np. obciążenia wibracjami), ze zwiększoną możliwością wystąpienia uszkodzeń i awarii po upływie od 3 do 5 lat. Firma HEIDENHAIN zaleca dlatego też sprawdzenie funkcjonowania dysku twardego po 3 do 5 lat.

Importowanie pliku iTNC 530

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Producent obrabiarek może dopasować funkcję **TABELE / NC-PGM DOPASOWAC** .

Producent obrabiarek może przy pomocy reguł aktualizacji udostępnić opcję np. automatycznego usuwania przegłosów z tablic i programów NC.

Jeśli plik zostanie wybrany z iTNC 530 i ma być wczytany na TNC 640 , należy w zależności od typu pliku dopasować format i treść, zanim ten plik zostanie wykorzystywany.

Producent obrabiarek określa, jakie typy plików można importować przy pomocy funkcji **TABELE / NC-PGM DOPASOWAC** . Sterowanie konwersuje treść wczytanego pliku na obowiązujący dla TNC 640 format i zachowuje zmiany w wybranym pliku.

Dalsze informacje: "Importowanie tabeli narzędzi", Strona 155

Dodatkowe narzędzia dla zarządzania zewnętrznymi typami plików

Przy pomocy tych dodatkowych narzędzi można wyświetlać lub edytować różne, utworzone zewnętrznie typy plików na sterowaniu.

Rodzaje plików	Opis
Pliki PDF (pdf)	Strona 105
Tabele Excel (xls, csv)	Strona 106
Pliki internetowe (htm, html)	Strona 107
ZIP-archiwa (zip)	Strona 109
Pliki tekstowe (ASCII-pliki, np. txt, ini)	Strona 110
Pliki wideo (ogg, oga, ogv, ogx)	Strona 111
Pliki grafiki (bmp, gif, jpg, png)	Strona 111

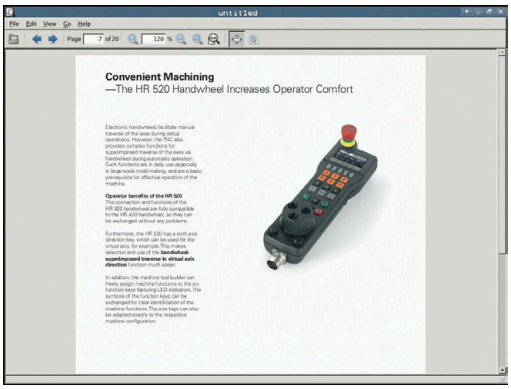
Pliki z rozszerzeniami pdf, xls, zip, bmp, gif, jpg oraz png muszą być przesyłane binarnie z PC do sterowania. W razie konieczności należy dopasować software **TNCremo** (punkt menu >**Extras** >**Konfiguracja** >**Tryb**).

Jeżeli pracujemy na TNC 640 z obsługą dotykową, to można niektóre naciśnięcia klawiszy zastąpić gestami.

Dalsze informacje: "Obsługa ekranu dotykowego (touchscreen)", Strona 577

Wyświetlanie plików PDF

Aby otworzyć pliki PDF bezpośrednio na sterowaniu, należy:



PGM MGT

- Wybrać menedżera plików: klawisz **PGM MGT** nacisnąć
- Wybrać folder, w którym zapisany jest plik PDF
- Proszę przesunąć kursor na plik PDF

ENT

- klawisz **ENT** nacisnąć

> Sterowanie otwiera plik PDF przy pomocy narzędzia dodatkowego **Podgląd dokumentów** (viewer) we własnej aplikacji.

Przy pomocy kombinacji klawiszy ALT+TAB można przełączyć w każdym momencie z powrotem na ekran sterowania i plik PDF zostawić otwartym. Alternatywnie można kliknięciem klawisza myszy na odpowiedni symbol na pasku zadań przejść z powrotem na ekran sterowania.

Jeśli wskaźnik myszy zostanie zatrzymany na jednym z przycisków, to zostaje wyświetlany krótki tekst wskazówki do funkcji danego przycisku. Dalsze informacje odnośnie obsługi **podglądu dokumentów** znajdują się pod **Pomoc**.

Aby zamknąć **Viewer dokumentów** należy postąpić w następujący sposób:

- Myszką wybrać punkt menu **Plik**
- Punkt menu **Zamknąć** wybrać

> Sterowanie przechodzi z powrotem do menedżera plików

Jeśli nie używamy myszy, to zamykamy **Viewer dokumentów** w następujący sposób:

▷

- Nacisnąć klawisz przełączania softkey

> **Pogląd dokumentów** otwiera menu rozwijalne **Plik**.

↓

- Przesunąć kursor na punkt menu **Zamknąć**

ENT

- Klawisz **ENT** nacisnąć

> Sterowanie przechodzi z powrotem do menedżera plików.

Pliki Excel wyświetlać i edytować

Aby móc otwierać pliki Excel z rozszerzeniem **xls**, **xlsx** lub **csv** bezpośrednio na sterowaniu i dokonywać ich edycji, należy:

PGM MGT

- Wybrać menedżera plików: klawisz **PGM MGT** nacisnąć
- Wybrać folder, w którym zapisany jest plik Excel
- Proszę przesunąć kursor na plik Excel

ENT

- Klawisz **ENT** nacisnąć

> Sterowanie otwiera plik Excel przy pomocy narzędzia dodatkowego **Gnumeric** we własnej aplikacji

Przy pomocy kombinacji klawiszy ALT+TAB można przełączyć w każdym momencie z powrotem na ekran sterowania i plik Excel zostawić otwartym. Alternatywnie można kliknięciem klawisza myszy na odpowiedni symbol na pasku zadań przejść z powrotem na ekran sterowania.

Jeśli wskaźnik myszy zostanie zatrzymany na jednym z przycisków, to zostaje wyświetlany krótki tekst wskazówki do funkcji danego przycisku. Dalsze informacje do obsługi **Gnumeric** znajdują się pod **Pomoc**.

Aby zamknąć **Gnumeric** , należy:

- Myszką wybrać punkt menu **Plik**
- Punkt menu **Zamknąć** wybrać

> Sterowanie przechodzi z powrotem do menedżera plików.

Jeśli nie korzystamy z myszy, zamykamy narzędzie dodatkowe **Gnumeric** w następujący sposób:

▷

- Nacisnąć klawisz przełączania softkey

> Narzędzie dodatkowe **Gnumeric** otwiera menu rozwijalne **Plik**.

- Przesunąć kursor na punkt menu **Zamknąć**

ENT

- Klawisz **ENT** nacisnąć

> Sterowanie przechodzi z powrotem do menedżera plików.

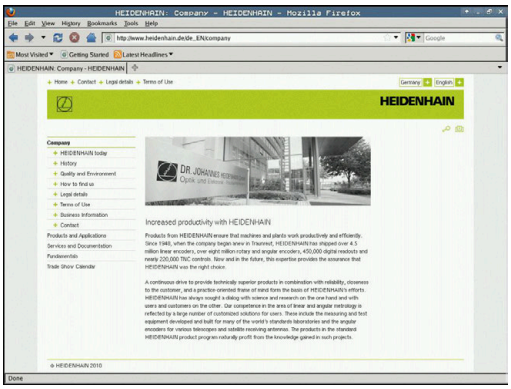
Wyświetlanie plików internetowych

Sieć firmowa musi zapewniać ochronę przed wirusami i szkodliwym oprogramowaniem. To samo obowiązuje dla dostępu do Internetu i do innych sieci.

Za środki zabezpieczające dla tej sieci odpowiada producent obrabiarek lub administrator sieci firmowej, instalując np. Firewall.

Konfigurowanie i wykorzystywanie piaskownicy na sterowaniu. Ze względów bezpieczeństwa otworzyć przeglądarkę internetową wyłącznie w piaskownicy.

Dalsze informacje: "Zakładka Sandbox", Strona 527



Aby otworzyć pliki internetowe o rozszerzeniu **htm** lub **html** bezpośrednio na sterowaniu należy:

PGM MGT

- Wybrać menedżera plików: klawisz **PGM MGT** nacisnąć
- Wybrać folder, w którym zapisany jest plik internetowy
- Proszę przesunąć kursor na plik internetowy

ENT

- Klawisz **ENT** nacisnąć

> Sterowanie otwiera plik internetowy przy pomocy narzędzia dodatkowego **Web Browser** we własnej aplikacji

Przy pomocy kombinacji klawiszy ALT+TAB można przełączyć w każdym momencie z powrotem na ekran sterowania i przeglądarkę pozostawić otwartą. Alternatywnie można kliknięciem klawisza myszy na odpowiedni symbol na pasku zadań przejść z powrotem na ekran sterowania.

Jeśli wskaźnik myszy zostanie zatrzymany na jednym z przycisków, to zostaje wyświetlany krótki tekst wskazówki do funkcji danego przycisku. Dalsze informacje dla obsługi **Web Browser** znajdują się pod **Pomoc**.

Kiedy uruchamiana jest przeglądarka internetowa, to kontroluje ona sama regularnie, czy dostępne są aktualizacje.

Przeglądarka internetowa może być aktualizowana tylko, jeśli zostanie dezaktywowane oprogramowanie SELinux w tym czasie i dostępne jest połączenie z Internetem.

Po aktualizacji należy ponownie aktywować SELinux.

Aby zamknąć **przeglądarkę** należy:

- Myszką wybrać punkt menu **Plik** .
- Punkt menu **Quit** wybrać

> Sterowanie przechodzi z powrotem do menedżera plików.

Jeśli nie używamy myszy, to należy zamknąć **przeglądarkę** w następujący sposób:



- Nacisnąć klawisz przełączenia softkey: **Web Browser** otwiera menu rozwijalne **Plik**



- Przesunąć kursor na punkt menu **Quit**

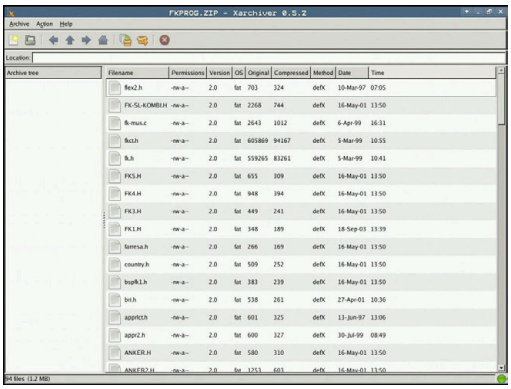


- klawisz **ENT** nacisnąć

> Sterowanie przechodzi z powrotem do menedżera plików.

Praca z archiwami ZIP

Aby otworzyć archiwa ZIP o rozszerzeniu **zip** bezpośrednio na sterowaniu, należy:



PGM MGT

- Wybrać menedżera plików: klawisz **PGM MGT** nacisnąć
- Wybrać folder, w którym zapisany jest plik archiwalny
- Proszę przesunąć kursor na plik archiwalny

ENT

- Klawisz **ENT** nacisnąć

> Sterowanie otwiera plik archiwum przy pomocy narzędzia dodatkowego **Xarchiver** we własnej aplikacji.

Przy pomocy kombinacji klawiszy ALT+TAB można przełączyć w każdym momencie z powrotem na ekran sterowania i plik archiwalny zostawić otwartym. Alternatywnie można kliknięciem klawisza myszy na odpowiedni symbol na pasku zadań przejść z powrotem na ekran sterowania.

Jeśli wskaźnik myszy zostanie zatrzymany na jednym z przycisków, to zostaje wyświetlany krótki tekst wskazówki do funkcji danego przycisku. Dalsze informacje do obsługi **Xarchiver** znajdują się pod **Pomoc**.

Aby zamknąć **Xarchiver** należy:

- Przy pomocy myszy punkt menu **ARCHIWUM** wybrać
- Punkt menu **Exit** wybrać

> Sterowanie przechodzi z powrotem do menedżera plików.

Jeśli nie korzystamy z myszy, zamykamy **Xarchiver** w następujący sposób:

▷

- Nacisnąć klawisz przełączania softkey

> **Xarchiver** otwiera menu rozwijalne **ARCHIWUM**.

- Przesunąć kursor na punkt menu **Exit**

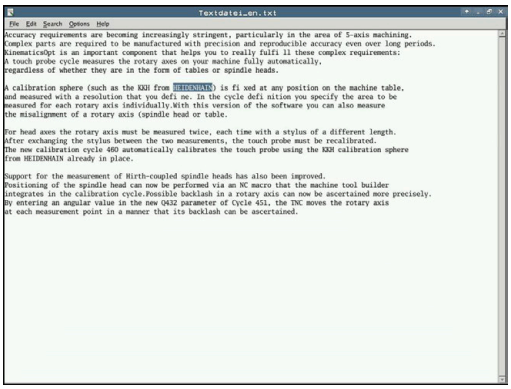
ENT

- Klawisz **ENT** nacisnąć

> Sterowanie przechodzi z powrotem do menedżera plików.

Wyświetlanie lub edycja plików tekstowych

Aby otworzyć i edytować pliki tekstowe (pliki ASCII, np. z rozszerzeniem **txt**) , należy korzystać z wewnętrznego edytora tekstów. Proszę postąpić następująco:



PGM MGT

- Wybrać menedżera plików: klawisz **PGM MGT** nacisnąć
- Wybrać napęd oraz folder, w którym zapisany jest plik tekstowy
- Proszę przesunąć kursor na plik tekstowy

ENT

- Klawisz **ENT** nacisnąć

> Sterowanie otwiera plik tekstowy przy pomocy wewnętrznego edytora tekstu.

Alternatywnie można otwierać pliki ASCII także przy pomocy narzędzia dodatkowego **Leafpad** . W obrębie **Leafpad** dostępne są znane z Windows klawisze skrótów, przy pomocy których można szybko edytować teksty (STRG+C, STRG+V,...).

Przy pomocy kombinacji klawiszy ALT+TAB można przełączyć w każdym momencie z powrotem na ekran sterowania i plik tekstowy zostawić otwartym. Alternatywnie można kliknięciem klawisza myszy na odpowiedni symbol na pasku zadań przejść z powrotem na ekran sterowania.

Aby **Leafpad** otworzyć należy:

- Przy pomocy myszy w obrębie paska zadań wybrać ikonę HEIDENHAIN **Menu** .
- W menu rozwijalnym punkty menu **Tools** oraz **Leafpad** wybrać

Aby zamknąć **Leafpad** należy:

- Myszką wybrać punkt menu **Plik** .
- Punkt menu **Exit** wybrać

> Sterowanie przechodzi z powrotem do menedżera plików.

Wyświetlanie plików wideo

Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.

Aby otworzyć pliki wideo z rozszerzeniem **ogg**, **oga**, **ogv** lub **ogx** bezpośrednio na sterowaniu, należy:

PGM MGT

- Wybrać menedżera plików: klawisz **PGM MGT** nacisnąć
- Wybrać folder, w którym zapisany jest ten plik wideo
- Proszę przesunąć kursor na plik wideo

ENT

- Klawisz **ENT** nacisnąć

> Sterowanie otwiera plik wideo we własnej aplikacji.

Dla innych formatów niezbędny jest płatny pakiet Fluendo Codec Pack, np. dla plików MP4.

Instalowanie dodatkowego oprogramowania wykonuje producent obrabiarek.

Wyświetlanie plików grafiki

Aby otworzyć pliki grafiki z rozszerzeniem **bmp**, **gif**, **jpg** lub **png** bezpośrednio na sterowaniu, należy:



PGM MGT

- Wybrać menedżera plików: klawisz **PGM MGT** nacisnąć
- Wybrać folder, w którym zapisany jest plik grafiki
- Proszę przesunąć kursor na plik grafiki

ENT

- Klawisz **ENT** nacisnąć

> Sterowanie otwiera plik grafiki przy pomocy narzędzia dodatkowego **Ristretto** we własnej aplikacji.

Przy pomocy kombinacji klawiszy ALT+TAB można przełączyć w każdym momencie z powrotem na ekran sterowania i plik grafiki zostawić otwartym. Alternatywnie można kliknięciem klawisza myszy na odpowiedni symbol na pasku zadań przejść z powrotem na ekran sterowania.

Dalsze informacje do obsługi **Ristretto** znajdują się pod **Pomoc**.

Aby zamknąć **Ristretto** należy:

- Myszką wybrać punkt menu **Plik** .
- Punkt menu **Exit** wybrać

> Sterowanie przechodzi z powrotem do menedżera plików.

Jeśli nie korzystamy z myszy, zamykamy narzędzie dodatkowe **Ristretto** w następujący sposób:



- Nacisnąć klawisz przełączania softkey

> **Ristretto** otwiera menu rozwijalne **Plik**.



- Przesunąć kursor na punkt menu **Exit**



- Klawisz **ENT** nacisnąć

> Sterowanie przechodzi z powrotem do menedżera plików.

3.6 Komunikat o błędach i system pomocy

Komunikaty o błędach

Wyświetlanie błędu

Sterowanie pokazuje błędy m.in. w przypadku:

- błędnych wprowadzonych danych
- błędów logicznych w programie NC
- nie możliwych do wykonania elementach konturu
- niewłaściwym stosowaniu układów pomiarowych
- Modyfikacje hardware

Pojawiający się błąd zostaje wyświetlany przez sterowanie w paginie górnej.

Sterowanie wykorzystuje dla różnych klas błędów rozmaite ikony i kolory fontu:

Ikona	Kolor czcionki	Klasa błędu
	czerwony	Błąd
	czerwony	Błąd Pytanie o typ
	żółty	Ostrzeżenie
	zielony	Wskazówka
	niebieski	Informacja

Sterowanie pokazuje komunikat o błędach w paginie górnej tak długo, aż zostanie on usunięty lub zastąpiony innym błędem wyższego priorytetu (klasa błędu), Informacje, pojawiające się tylko na krótko zostają zawsze pokazane.

Sterowanie pokazuje długie i wielolinijkowe komunikaty o błędach w skróconej formie. Pełna informacja o wszystkich występujących błędach znajduje się w oknie błędów.

Komunikat o błędach, który zawiera numer wiersza NC został spowodowany przez ten blok lub przez blok poprzedni.

Otworzyć okno błędów

Gdy otwierasz okno błędów, otrzymujesz pełną informację o wszystkich powstałych błędach.

ERR

- ▶ Klawisz **ERR** nacisnąć
- > Sterowanie otwiera okno błędów i wyświetla w całości wszystkie zaistniałe komunikaty o błędach.

Szczegółowe komunikaty o błędach

Sterowanie ukazuje możliwości dla przyczyny błędu jak również możliwości skorygowania tego błędu:

- Otworzyć okno błędów
- Pozycjonować kursor na odpowiedni komunikat o błędach

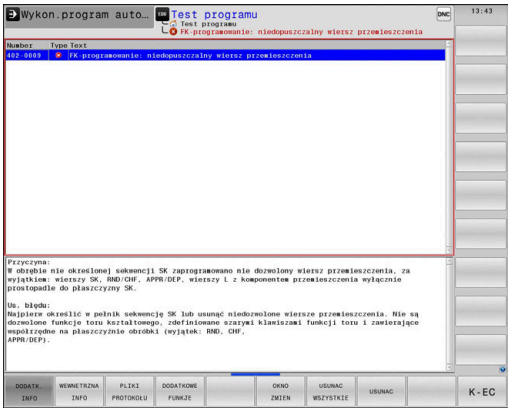
DODATK. INFO

- Softkey **DODATK. INFO** nacisnąć

> Sterowanie otwiera okno z informacjami o przyczynie błędu i możliwości skorygowania błędu.

DODATK. INFO

- Opuszczenie info: softkey **DODATK. INFO** ponownie nacisnąć



Komunikaty o błędach wysokiego priorytetu

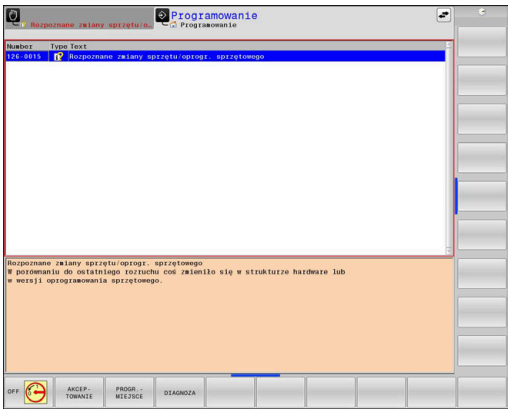
Jeśli przy uruchomieniu sterowania po modyfikacji hardware bądź aktualizacji wystąpi błąd, to sterowanie otwiera automatycznie okno błędów. Sterowanie pokazuje błąd o typie pytanie.

Ten błąd możesz skorygować tylko, jeśli pokwitujesz to pytanie za pomocą odpowiedniego softkey. Niekiedy sterowanie kontynuuje ten dialog, aż zostanie wyjaśniona jednoznacznie przyczyna błędu bądź korygowanie błędu.

Jeśli wyjątkowo pojawi się **błąd w przetwarzaniu danych** , to sterowanie otwiera automatycznie okno błędów. Operator nie może skorygować takiego błędu.

Proszę postąpić następująco:

- Zamknąć sterowanie
- Nowy start



Softkey WEWNETRZNA INFO

Softkey **WEWNETRZNA INFO** dostarcza informacji o komunikatach o błędach, które wyłącznie w przypadku ingerencji serwisu są uwzględniane.

- Otworzyć okno błędów
- Pozycjonować kursor na odpowiedni komunikat o błędach

WEWNETRZNA INFO

- Softkey **WEWNETRZNA INFO** nacisnąć

> Sterowanie otwiera okno z wewnętrznymi informacjami dotyczącymi błędu.

WEWNETRZNA INFO

- Opuszczenie szczegółów: softkey **WEWNETRZNA INFO** ponownie nacisnąć

Softkey FILTRY

Przy pomocy softkey **FILTRY** można filtrować identyczne ostrzeżenia i grupować komunikaty o błędach w oknie błędów. Dzięki grupowaniu lista komunikatów jest krótsza i bardziej przejrzysta.



- Otworzyć okno błędów



- Softkey **DODATKOWE FUNKJE** nacisnąć



- Softkey **FILTRY** nacisnąć
- > Sterowanie grupuje identyczne ostrzeżenia i komunikaty o błędach.
- > Częstotliwość pojedynczych komunikatów podana jest w nawiasach w odpowiednim wierszu.



- Ponowne anulowanie filtra: softkey **DO TYŁU** nacisnąć

Softkey AUTOMAT. ZACHOWAJ AKTYWUJ

Przy pomocy softkey **AUTOMAT. ZACHOWAJ AKTYWUJ** mogą zostać zapisane numery błędów, które są automatycznie zachowywane przy wystąpieniu błędu w pliku serwisowym.



- Otworzyć okno błędów



- Softkey **DODATKOWE FUNKJE** nacisnąć



- Softkey **AUTOMAT. ZACHOWAJ AKTYWUJ** nacisnąć
- > Sterowanie otwiera okno wyskakujące **Automatycznie zachowaj aktywuj**.
- Definiowanie wpisów
  - **Numery błędów** : podać odpowiednie numery błędów
  - **Aktywne:** postawić haczyk, plik serwisowy jest generowany automatycznie
  - **Komentarz:** w razie konieczności wpisać komentarz do numeru błędu



- Softkey **PAMIEC** nacisnąć
- > Sterowanie zachowuje automatycznie plik serwisowy przy wystąpieniu wpisanego uprzednio numeru błędu.



- Softkey **DO TYŁU** nacisnąć

Usuwanie błędów

Automatyczne usuwanie błędów

Przy włączeniu lub nowym starcie programu NC sterowanie może usuwać automatycznie pojawiające się ostrzeżenia bądź komunikaty o błędach. Czy to automatyczne usuwanie jest przeprowadzane, określa producent obrabiarek w opcjonalnym parametrze maszynowym **CfgClearError** (nr 130200).

W stanie przy dostawie sterowania ostrzeżenia i komunikaty o błędach w trybach pracy **Test programu** i **Programowanie** są automatycznie usuwane w z okna błędów. Meldunki w trybach pracy obrabiarki nie są usuwane.

Usuwanie błędów poza oknem błędów

CE

- Klawisz **CE** nacisnąć

> Sterowanie usuwa wyświetlany w paginie górnej błąd lub wskazówki.

W niektórych sytuacjach nie można wykorzystywać klawisza **CE** do usuwania błędów, ponieważ ten klawisz znajduje zastosowanie dla innych funkcji.

Usuwanie błędów

- Otworzyć okno błędów
- Pozycjonować kursor na odpowiedni komunikat o błędach

USUN

- Softkey **USUN** nacisnąć

USUNAC WSZYSTKIE

- Alternatywnie usuwanie wszystkich błędów: softkey **USUNAC WSZYSTKIE** nacisnąć

Jeśli w przypadku określonego błędu nie usunięto jego przyczyny, to nie może on zostać skasowany. W tym przypadku komunikat o błędach pozostaje zachowany w systemie.

Protokół błędów

Sterowanie zapisuje do pamięci pojawiające się błędy i ważne zdarzenia, np. uruchomienie systemu, w pliku protokołu błędów. Pojemność pliku protokołu błędów jest ograniczona. Jeśli plik protokołu jest pełny, to sterowanie używa drugiego pliku. Jeśli ten jest również pełny, wówczas pierwszy plik protokołu zostaje usuwany i na nowo zapisany, itd. W razie konieczności należy przełączyć z **AKTUALNY PLIK** na **POPRZEDNI PLIK**, aby dokonać przeglądu historii błędów.

- Otworzyć okno błędów



- Softkey **PLIKI PROTOKOŁU** nacisnąć



- Otwarcie protokołu błędów: softkey **PROTOKOŁ BŁEDOW** nacisnąć



- W razie potrzeby nastawić poprzedni plik protokołu: softkey **POPRZEDNI PLIK** nacisnąć.



- W razie potrzeby nastawić aktualny plik protokołu: softkey **AKTUALNY PLIK** nacisnąć.

Najstarszy zapis w pliku protokołu znajduje się na początku – najnowszy zapis natomiast na końcu pliku.

Protokół klawiszy

Sterowanie zachowuje zapisy klawiszami i ważne zdarzenia (np. start systemu) w protokole klawiszy. Pojemność protokołu klawiszy jest ograniczona. Jeśli protokół klawiszy jest pełny, to następuje przełączenie na drugi protokół klawiszy. Jeśli ten jest również zapełniony, to wówczas pierwszy plik protokołu klawiszy zostaje wymazany i na nowo zapisany, itd. W razie konieczności należy przełączyć z **AKTUALNY PLIK** na **POPRZEDNI PLIK**, aby dokonać przeglądu historii zapisu.



- Softkey **PLIKI PROTOKOŁU** nacisnąć



- Otworzyć plik protokołu klawiszy: softkey **TASTEN PROTOKOLL** nacisnąć



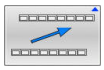
- W razie potrzeby nastawić poprzedni protokół klawiszy: softkey **POPRZEDNI PLIK** nacisnąć



- W razie potrzeby nastawić aktualny plik klawiszy: softkey **AKTUALNY PLIK** nacisnąć

Sterowanie zapisuje do pamięci każdy naciśnięty podczas obsługi klawisz pulpitu obsługi w pliku protokołu klawiszy. Najstarszy zapis znajduje się na początku – najnowszy zapis natomiast na końcu pliku.

Przegląd klawiszy i softkeys dla przeglądu protokołu

Softkey/ klawisze	Funkcja
	Skok do początku protokołu klawiszy
	Skok do końca protokołu klawiszy
	Szukaj tekstu
	Aktualny protokół klawiszy
	Poprzedni protokół klawiszy
 	Wiersz do przodu/do tyłu
	Powrót do menu głównego

Teksty wskazówek

W przypadku błędnej obsługi, np. naciśnięcia niedozwolonego klawisza lub zapisu wartości spoza obowiązującego zakresu; sterowanie sygnalizuje operatorowi przy pomocy tekstu wskazówki w paginie górnej, iż dokonano niewłaściwej obsługi. Sterowanie wygasza tekst wskazówki przy następnym poprawnym wprowadzeniu.

Zachowanie plików serwisowych

W razie potrzeby można zachować aktualną sytuację sterowania i udostępnić ją personelowi serwisu do ewaluacji. Przy tym zostaje zapisana do pamięci grupa plików serwisowych (protokoły błędów i klawiszy a także dalsze pliki, które informują o aktualnej sytuacji maszyny i obróbki).

> Aby umożliwić przesyłanie plików serwisowych drogą mailową, sterowanie zachowuje tylko aktywne programy NC o wielkości do 10 MB w pliku serwisowym. Obszerne programy NC nie są zachowywane wraz z nimi przy generowaniu pliku serwisowego.

Jeśli wykonuje się wielokrotnie funkcję **PLIKI SERWISOWE DO PAMIECI** z tą samą nazwą pliku, to dotychczas zachowana grupa plików serwisowych zostaje nadpisana. Proszę przy ponownym wykonaniu funkcji wykorzystywać inną nazwę pliku.

Zapisywanie do pamięci plików serwisowych

ERR

- Otworzyć okno błędów

PLIKI PROTOKOŁU

- Softkey **PLIKI PROTOKOŁU** nacisnąć

PLIKI SERWISOWE DO PAMIECI

- Softkey **PLIKI SERWISOWE DO PAMIECI** nacisnąć
- Sterowanie otwiera okno wyskakujące, w którym można zapisać nazwę lub pełną ścieżkę dla pliku serwisowego.

OK

- Softkey **OK** nacisnąć
- Sterowanie zachowuje plik serwisowy.

Zamknięcie okna błędów

Aby zamknąć ponownie okno błędów, proszę postąpić w następujący sposób:

K-EC

- Softkey **KONIEC** nacisnąć

ERR

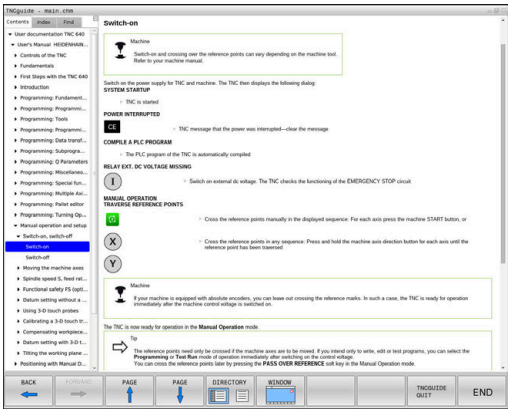
- Alternatywnie: nacisnąć klawisz **ERR** .
- Sterowanie zamyka okno błędów.

Kontekstowy system pomocy TNCguide

Zastosowanie

Przed wykorzystywaniem TNCguide, należy pobrać pliki pomocy ze strony internetowej firmy HEIDENHAIN.

Dalsze informacje: "Aktualne pliki pomocy pobierać", Strona 125



Kontekstowy system pomocy **TNCguide** zawiera dokumentację dla użytkownika w formacie HTML. Wywołanie TNCguide wykonuje się klawiszem **HELP**, przy czym sterowanie wyświetla niekiedy bezpośrednio odpowiednią informację w zależności od sytuacji (kontekstowe wywołanie). Jeśli dokonujemy edycji wiersza NC i naciśniemy klawisz **HELP** następuje przejście z reguły dokładnie do tego miejsca w dokumentacji, w którym opisana jest odpowiednia funkcja.

Sterowanie próbuje zasadniczo uruchomić TURNquide w tym języku, który użytkownik nastawił w sterowaniu jako język dialogowy. Jeśli żądana wersja językowa nie jest jeszcze dostępna w sterowaniu, to otwiera ono wersję w języku angielskim.

W TNCguide dostępna jest następująca dokumentacja dla użytkownika:

- Instrukcja obsługi dla operatora Programowanie tekstem otwartym (**BHBKlartext.chm**)
- Instrukcja dla użytkownika Programowanie DIN/ISO (**BHBIso.chm**)
- Instrukcja obsługi dla użytkownika: Konfigurowanie, testowanie i wykonywanie programów NC (**BHBoperate.chm**)
- Instrukcja obsługi dla użytkownika Programowanie cykli obróbki(**BHBcycle.chm**)
- Instrukcja obsługi dla użytkownika Programowanie cykli pomiarowych dla detalu i narzędzia (**BHBtchprobe.chm**)
- Ewent. instrukcja obsługi dla użytkownika TNCdiag (**TNCdiag.chm**)
- Lista wszystkich komunikatów o błędach NC (**errors.chm**)

Dodatkowo dostępny jest plik z zakładkami **main.chm** , w którym przedstawiono wszystkie istniejące pliki .CHM w formie krótkiego zestawienia.

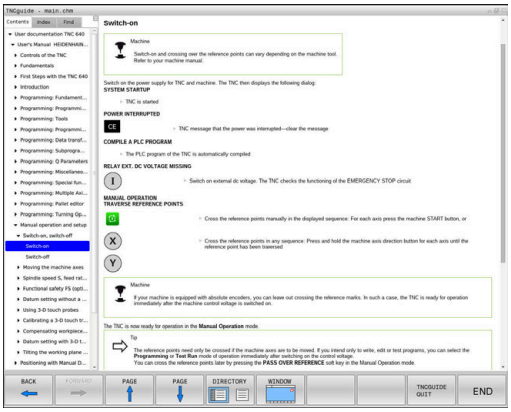
Opcjonalnie producent obrabiarek może dołączyć jeszcze dokumentację dotyczącą obrabiarki do **TNCguide**. Te dokumenty pojawiają się wówczas jako oddzielna książka w pliku **main.chm**.

Praca z TNCguide

Wywołanie TNCquide

Dla uruchomienia TNCquide znajduje się kilka możliwości do dyspozycji:

- Klawiszem **HELP**
- Kliknąć myszą na softkey, jeżeli uprzednio kliknięto na wyświetlony po prawej stronie u dołu ekranu symbol pomocy
- Przez menedżera plików otworzyć plik pomocy (plik CHM). Sterowanie może otworzyć każdy dowolny plik CHM, nawet jeśli nie jest on zapisany w wewnętrznej pamięci sterowania



> Na stacji do programowania z Windows system pomocy TNCguide otwierany jest w systemowej przeglądarce standardowej.

Dla wielu softkeys istnieje kontekstowe wywołanie, przy pomocy którego można dotrzeć bezpośrednio do opisu funkcji odpowiedniego softkey. Ten sposób funkcjonowania obsługiwany jest tylko przy pracy z myszką.

Proszę postąpić następująco:

- ▶ wybrać pasek z softkey, na którym zostaje wyświetlany żądany softkey
- ▶ Przy pomocy myszy kliknąć na symbol pomocy, ukazywany przez sterowanie bezpośrednio z prawej strony nad paskiem softkey
- > Kursor myszy zmienia się na znak zapytania.
- ▶ Kliknąć tym znakiem zapytania na softkey, do którego funkcji chcemy uzyskać objaśnienia
- > Sterowanie otwiera TURNguide. Jeśli dla wybranego softkey niedostępne jest miejsce bezpośredniego wejścia do systemu pomocy, to sterowanie otwiera plik książki **main.chm**. Można poprzez szukanie pełnego tekstu lub przy pomocy nawigacji manualnie szukać wymaganego objaśnienia.

Jeśli dokonuje się właśnie edycji w wierszu NC, to do dyspozycji znajduje się kontekstowe wywołanie:

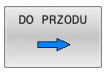
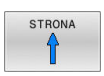
- ▶ Wybrać dowolny wiersz NC
- ▶ Zaznaczyć wymagane słowo
- ▶ Klawisz **HELP** (POMOC) nacisnąć
- > Sterowanie uruchamia system pomocy i pokazuje opis do aktywnej funkcji. Nie obowiązuje to dla funkcji dodatkowych lub cykli producenta maszyn.

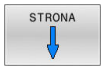
Nawigacja w TNCquide

Najprostszym jest nawigacja przy pomocy myszy w TNCguide. Po lewej stronie widoczny jest spis treści. Operator może kliknięciem na wskazujący w prawo trójkąt wyświetlić leżący pod nim rozdział lub wyświetlić odpowiednią stronę bezpośrednio kliknięciem na odpowiedni wpis. Obsługa jest identyczna z obsługą Windows Explorer.

Miejsca w tekście z linkami (odsyłaczami) są przedstawione na niebiesko i podkreślone. Kliknięcie na link otwiera odpowiednią stronę.

Oczywiście można obsługiwać TNCquide także przy pomocy klawiszy i softkeys. Poniższa tabela zawiera przegląd odpowiednich funkcji klawiszy.

Softkey	Funkcja
 	■ Spis treści z lewej jest aktywny: wybrać wpis leżący poniżej lub powyżej ■ Okno tekstu po prawej jest aktywne: przesunąć stronę w dół lub w górę, jeśli tekst albo grafika nie zostają w całości wyświetlane
	■ Spis treści z lewej jest aktywny: rozwinąć spis treści. ■ Okno tekstowe z prawej jest aktywne: bez funkcji
	■ Spis treści z lewej jest aktywny: zamknąć spis treści ■ Okno tekstowe z prawej jest aktywne: bez funkcji
	■ Spis treści z lewej jest aktywny: klawiszem kursora wyświetlić wybraną stronę ■ Okno tekstu z prawej jest aktywne: jeśli kursor leży na linku, to skok na zlinkowaną stronę
	■ Spis treści z lewej jest aktywny: przełączyć suwak pomiędzy wskazaniem spisu treści, wskazaniem katalogu haseł i funkcją szukania tekstu oraz przełączyć na prawą stronę ekranu ■ Okno tekstu z prawej jest aktywne: skok z powrotem do lewego okna
 	■ Spis treści z lewej jest aktywny: wybrać wpis leżący poniżej lub powyżej ■ Okno tekstowe z prawej jest aktywne: skok do następnego linku
	Wybór ostatnio wyświetlanej strony
	Kartkować w przód, jeśli używano kilkakrotnie funkcji **wybór ostatnio wyświetlanej strony** .
	Przekartkować o stronę do tyłu

Softkey	Funkcja
	Przekartkować o stronę do przodu
	Spis treści wyświetlić/skryć
	Przejście od prezentacji całoekranowej do zredukowanej. W przypadku zredukowanej prezentacji użytkownik widzi tylko część maski sterowania
	Fokus zostaje przełączony wewnętrznie na aplikację sterowania, tak iż przy otwartym TNCguide można w dalszym ciągu obsługiwać sterowanie. Jeśli prezentacja pełnoekranowa jest aktywna, to sterowanie redukuje przed zmianą fokusu automatycznie wielkość okna
K-EC	Zakończenie TNCquide

Spis haseł

Najważniejsze pojęcia są przedstawione w spisie treści haseł (suwak **Indeks**) i mogą one być wybierane przez operatora kliknięciem klawisza myszy lub poprzez selekcjonowanie klawiszami ze strzałką.

Lewa strona jest aktywna.



- Wybrać suwak **Indeks**
- Proszę wybrać przy pomocy klawiszy ze strzałką lub myszy żądane hasło.

Alternatywnie:

- Wpisać literę początkową

> Sterowanie synchronizuje wówczas spis haseł z wprowadzonym tekstem, tak iż można szybciej znaleźć hasło na wyświetlanej liście.

- Klawiszem **ENT** wyświetlamy informacje do wybranego hasła

Szukanie pełnego tekstu

Pod zakładką **Szukać** użytkownik ma możliwość przeszukania całego TNCguide dla odnalezienia określonego słowa.

Lewa strona jest aktywna.

- ▶ Zakładkę **Szukać** wybrać
- ▶ Pole zapisu **Szukać:** aktywować
- ▶ Wpisać szukane słowo
- ▶ Potwierdzić wybór klawiszem **ENT** .
- > Sterowanie wymienia wszystkie miejsca, zawierające to słowo.
- ▶ Przy pomocy klawiszy ze strzałką przejść do wymaganego miejsca
- ▶ Klawiszem **ENT** wyświetlić wybrane miejsce

Szukanie tekstu można przeprowadzać zawsze tylko używając pojedynczego słowa.

Jeśli aktywujemy funkcję **Szukaj tylko w tytułach** , to sterowanie przeszukuje wyłącznie wszystkie nagłówki a nie kompletne teksty. Funkcję tę aktywujemy myszą lub wyselekcjonowaniem i następnie potwierdzeniem klawiszem spacji.

Aktualne pliki pomocy pobierać

Odpowiednie do software sterowania pliki pomocy można znaleźć na stronie internetowej firmy HEIDENHAIN:
http://content.heidenhain.de/doku/tnc_guide/html/en/index.html

Nawigować w następujący sposób do odpowiedniego pliku pomocy:

- Sterowania TNC
- Seria, np. TNC 600
- Wymagany numer software NC, np.TNC 640 (34059x-10)
- Z tabeli **Pomoc online (TNCguide)** wybrać wymaganą wersję językową
- Pobrać plik ZIP
- Rozpakować plik ZIP
- Rozpakowane pliki CHM przesłać do sterowania do katalogu **TNC:\tncguide\de** lub do odpowiedniego podkatalogu językowego

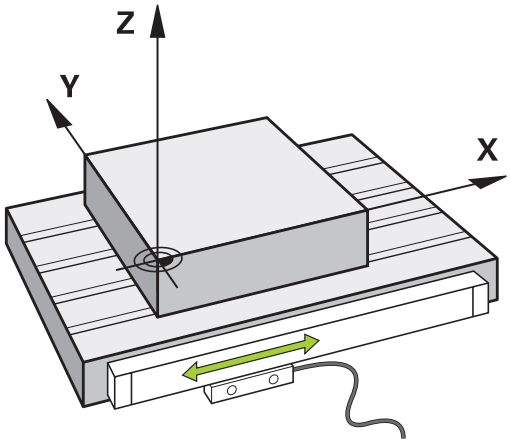
Jeśli pliki CHM przesyłane są z **TNCremo** do sterowania, należy wybrać przy tym tryb binarny dla plików z rozszerzeniem **.chm**.

Język	Katalog TNC
Język niemiecki	**TNC:\tncguide\de**
język angielski	**TNC:\tncguide\en**
język czeski	**TNC:\tncguide\cs**
język francuski	**TNC:\tncguide\fr**
język włoski	**TNC:\tncguide\it**
język hiszpański	**TNC:\tncguide\es**
język portugalski	**TNC:\tncguide\pt**
język szwedzki	**TNC:\tncguide\sv**
język duński	**TNC:\tncguide\da**
język fiński	**TNC:\tncguide\fi**
język holenderski	**TNC:\tncguide\nl**
język polski	**TNC:\tncguide\pl**
język węgierski	**TNC:\tncguide\hu**
język rosyjski	**TNC:\tncguide\ru**
język chiński (uproszczony)	**TNC:\tncguide\zh**
język chiński (tradycyjny)	**TNC:\tncguide\zh-tw**
J. słoweński	**TNC:\tncguide\sl**
język norweski	**TNC:\tncguide\no**
język słowacki	**TNC:\tncguide\sk**
język koreański	**TNC:\tncguide\kr**
język turecki	**TNC:\tncguide\tr**
język rumuński	**TNC:\tncguide\ro**

3.7 Podstawy NC

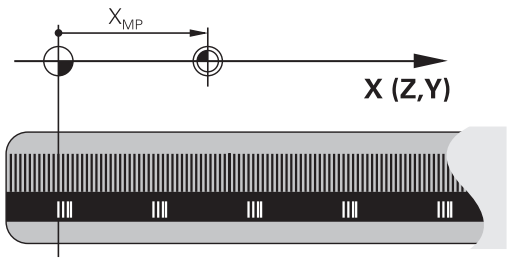
Przetworniki położenia i znaczniki referencyjne

Na osiach maszyny znajdują się przetworniki przemieszczenia, które rejestrują pozycje stołu obrabiarki a także narzędzia. Na osiach linearnych zamontowane są z reguły przetworniki liniowe, na stołach obrotowych i osiach nachylnych przetworniki do pomiaru kąta.



Jeśli któraś z osi maszyny się przesuwa, odpowiedni układ pomiarowy położenia wydaje sygnał elektryczny, na podstawie którego sterowanie oblicza dokładną pozycję rzeczywistą osi maszyny.

W wypadku przerwy w dopływie prądu rozpada się zaszeregowanie między położeniem suportu i obliczoną pozycją rzeczywistą. Dla odtworzenia tego przyporządkowania, inkrementalne przetworniki dysponują znacznikami referencyjnymi. Przy przejechaniu znacznika referencyjnego sterowanie otrzymuje sygnał, który odznacza stały punkt odniesienia maszyny. W ten sposób sterowanie może odtworzyć przyporządkowanie położenia rzeczywistego i aktualnego położenia obrabiarki. W przypadku przyrządów pomiaru położenia ze znacznikami referencyjnymi o zakodowanych odstępach, należy osie maszyny przemieścić o maksymalnie 20 mm, w przypadku przetworników do pomiaru kąta o maksymalnie 20°.

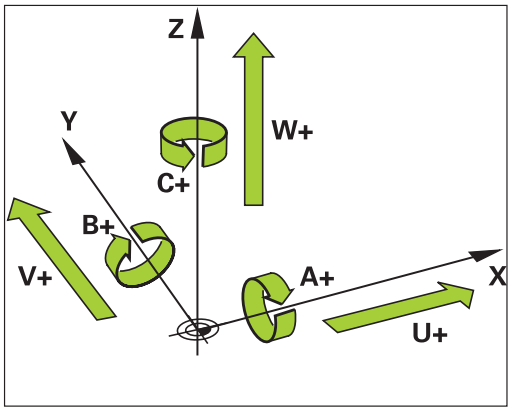


W przypadku absolutnych przyrządów pomiarowych po włączeniu zostaje przesłana do sterowania absolutna wartość położenia. W ten sposób, bez przemieszczenia osi maszyny, zostanie bezpośrednio po włączeniu odtworzone przyporządkowanie pozycji rzeczywistej i położenia sań maszyny.

Programowalne osie

Programowalne osie sterowania odpowiadają standardowo definicjom osi zgodnie z DIN 66217.

Oznaczenia programowalnych osi można zaczerpnąć z następującej tabeli:



Oś główna	Oś równoległa	Oś obrotu
X	U	A
Y	V	B
Z	W	C

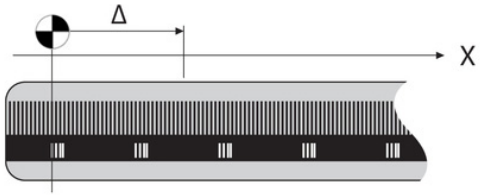
Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Liczba, oznaczenie i przyporządkowanie programowalnych osi jest zależne od obrabiarki.

Producent obrabiarek może zdefiniować dalsze osie, np. osie PLC.

Układy odniesienia

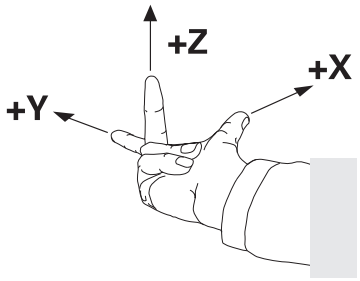
Aby sterowanie mogło przemieścić oś o zdefiniowany odcinek, konieczny jest w tym celu **układ odniesienia**.



Jako prosty układ odniesienia dla osi linearnych służy na obrabiarce enkoder liniowy, zamontowany równolegle do osi. Enkoder liniowy zawiera w sobie **strumień liczba**, jednowymiarowy układ współrzędnych.

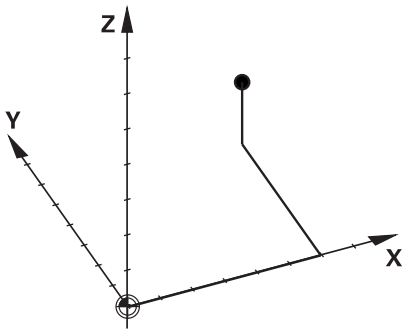
Aby najechać punkt na **płaszczyźnie** , dla sterowania konieczne są dwie osie i tym samym dwuwymiarowy układ odniesienia.

Aby najechać punkt w **przestrzeni** , dla sterowania konieczne są trzy osie i tym samym trójwymiarowy układ odniesienia. Jeśli te trzy osie leżą prostopadle wobec siebie, powstaje wówczas tzw. **trójwymiarowy kartezjański układ odniesienia**.



Odpowiednio do reguły prawej ręki końcówki palców wskazują w dodatnim kierunku tych trzech osi głównych.

Aby określić jednoznacznie punkt w przestrzeni, konieczny jest oprócz układu tych trzech wymiarów dodatkowo jeszcze **początek układu współrzędnych** . Jako początek układu współrzędnych w trójwymiarowym układzie współrzędnych służy wspólny punkt przecięcia. Ten punkt przecięcia posiada współrzędne **X+0**, **Y+0** und **Z+0**.



Aby sterowanie przeprowadzało np. zmianę narzędzia zawsze na tej samej pozycji, obróbkę jednakże zawsze w odniesieniu do aktualnej pozycji półwyrobu, musi ono rozróżniać rozmaite układy odniesienia.

Sterowanie rozróżnia następujące układy odniesienia:

- Układ współrzędnych obrabiarki M-CS:
  Machine **C**oordinate **S**ystem
- Bazowy układ współrzędnych B-CS:
  Basic **C**oordinate **S**ystem
- Układ współrzędnych półwyrobu W-CS:
  Workpiece **C**oordinate **S**ystem
- Układ współrzędnych płaszczyzny obróbki WPL-CS:
  Working **Pl**ane **C**oordinate **S**ystem
- Wprowadzany układ współrzędnych I-CS:
  Input **C**oordinate **S**ystem
- Układ współrzędnych narzędzia T-CS:
  Tool **C**oordinate **S**ystem

Wszystkie układy odniesienia bazują na sobie. Podlegają one łańcuchowi kinematycznemu danej obrabiarki.

Układ współrzędnych obrabiarki jest przy tym referencyjnym układem odniesienia.

Układ współrzędnych obrabiarki M-CS

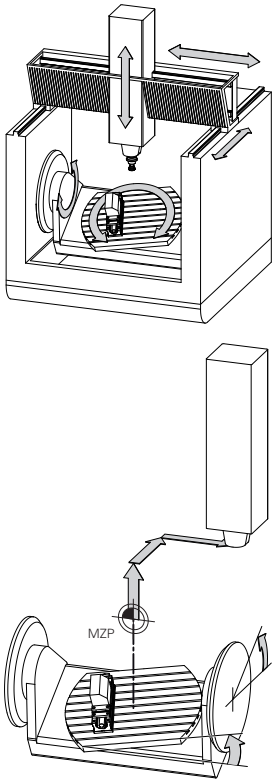
Układ współrzędnych obrabiarki odpowiada opisowi kinematyki i tym samym odzwierciedla rzeczywistą mechanikę obrabiarki.

Ponieważ mechanika obrabiarki nie odpowiada nigdy dokładnie kartezjańskiemu układowi współrzędnych, układ współrzędnych obrabiarki składa się z kilku jednowymiarowych układów współrzędnych. Te jednowymiarowe układy współrzędnych odpowiadają fizycznymi osiom obrabiarki, które niekoniecznie leżą prostopadle wobec siebie.

Położenie i orientacja jednowymiarowych układów współrzędnych są definiowane za pomocą translacji i rotacji wychodząc z nosa wrzeciona w opisie kinematyki.

Pozycję początku układu współrzędnych, tzw. punktu zerowego obrabiarki definiuje producent obrabiarek w konfiguracji maszyny. Wartości w konfiguracji obrabiarki definiują położenia zerowe układów pomiarowych i odpowiadają osiom maszyny. Punkt zerowy obrabiarki leży niekoniecznie w teoretycznym punkcie przecięcia fizycznych osi. Może on tym samym leżeć także poza zakresem przemieszczenia.

Ponieważ wartości konfiguracji obrabiarki nie mogą zostać zmienione przez użytkownika, układ współrzędnych obrabiarki służy do określenia stałych pozycji, np. punktu zmiany narzędzia.

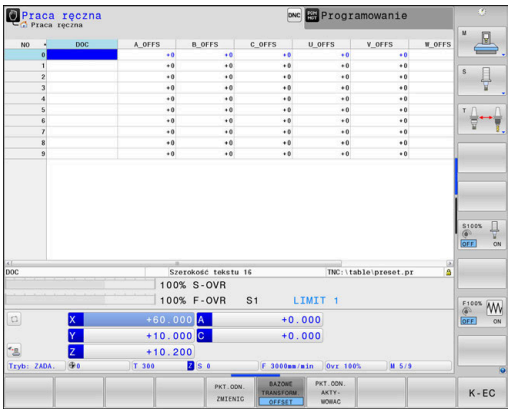


Punkt zerowy obrabiarki MZP:
Machine **Z**ero **P**oint

Softkey	Zastosowanie
BAZOWE TRANSFORM. OFFSET	Użytkownik może poosiowo definiować przesunięcia w układzie współrzędnych obrabiarki, za pomocą wartości **OFFSET**tabeli punktów odniesienia.

Producent maszyn konfiguruje kolumny **OFFSET**tabeli punktów odniesienia odpowiednio do danej obrabiarki.

Dalsze informacje: "Menedżer punktów odniesienia", Strona 209



WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

W zależności od obrabiarki sterowanie może dysponować także dodatkową tabelą punktów odniesienia palet. Producent obrabiarek może w niej definiować wartości **OFFSET**, działające jeszcze przed zdefiniowanymi przez użytkownika wartościami **OFFSET** z tabeli punktów odniesienia. Czy i który punkt odniesienia palety jest aktywny, pokazuje zakładka **PAL** rozszerzonego odczytu statusu. Ponieważ wartości **OFFSET** z tabeli punktów odniesienia palet nie są ani widoczne ani edytowalne, istnieje podczas każdego przemieszczenie zagrożenie kolizji!

- Zwrócić uwagę na informacje w dokumentacji producenta obrabiarek
- Należy stosować punkty odniesienia palet wyłącznie w połączeniu z paletami
- Przed obróbką sprawdzić wskazanie zakładki **PAL**

Przy pomocy funkcji **Globalne nastawienia programowe** (opcja #44) dostępna jest dodatkowo transformacja **Addytywny offset (M-CS)** dla osi nachylnych. Ta transformacja działa addytywnie do wartości **OFFSET**z tabeli punktów odniesienia i tabeli punktów odniesienia palet.

Wyłącznie producent obrabiarek dysponuje dodatkowo tak zwanym **OEM-OFFSET** . Przy pomocy **OEM-OFFSET** można dla osi obrotu i osi równoległych definiować addytywne offsety osi.

Wszystkie wartości **OFFSET**(wszystkich wspomnianych możliwości podawania **OFFSET**) razem wzięte dają różnicę pomiędzy **RZECZ**-i **REFRZECZ**-pozycją osi.

Sterowanie realizuje wszystkie przemieszczenia w układzie współrzędnych obrabiarki, niezależnie od tego, w jakim układzie odniesienia zostały wprowadzone wartości.

Przykład dla obrabiarki 3-osiowej z osią Y jako osią klinową, nie leżącą prostopadle do płaszczyzny ZX:

- ▶ W trybie pracy **Pozycjonow. z ręcznym wprowadz.** odpracować wiersz NC z **L IY+10** .
- > Sterowanie określa na podstawie zdefiniowanych wartości wymagane wartości zadane osi.
- > Sterowanie przemieszcza podczas pozycjonowania osie obrabiarki **Y i Z**.
- > Wskazania **REFRZECZ** i **RFNOMIN** pokazują przemieszczenia osi Y i osi Z w układzie współrzędnych obrabiarki.
- > Odczyty **RZECZ** i **ZADA.** pokazują wyłącznie przemieszczenie osi Y w wejściowym układzie współrzędnych.
- ▶ W trybie pracy **Pozycjonow. z ręcznym wprowadz.** odpracować wiersz NC z **L IY-10 M91** .
- > Sterowanie określa na podstawie zdefiniowanych wartości wymagane wartości zadane osi.
- > Sterowanie przemieszcza podczas pozycjonowania wyłącznie oś obrabiarki **Y**.
- > Odczyty **REFRZECZ** i **RFNOMIN** pokazują wyłącznie przemieszczenia osi Y w układzie współrzędnych obrabiarki.
- > Odczyty **RZECZ** i **ZADA.** pokazują przemieszczenia osi Y i osi Z we wprowadzanym układzie współrzędnych.

Użytkownik może programować pozycje odnośnie punktu zerowego obrabiarki, np. za pomocą funkcji dodatkowej **M91**.

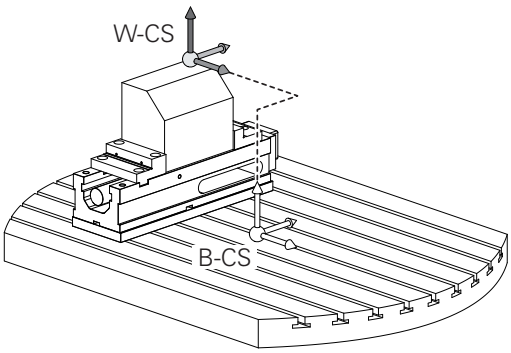
Bazowy układ współrzędnych B-CS

Bazowy układ współrzędnych to trójwymiarowy kartezjański układ współrzędnych, którego początek to koniec opisu kinematyki.

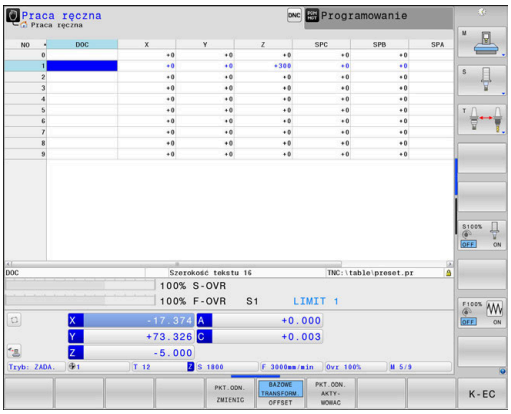
Orientacja bazowego układu współrzędnych odpowiada w większości przypadków układowi współrzędnych obrabiarki. Wyjątki mogą także zaistnieć, jeśli producent obrabiarek wykorzystuje dodatkowe kinematyczne transformacje.

Opis kinematyki i tym samym położenie początku układu współrzędnych dla bazowego układu współrzędnych definiuje producent obrabiarek w konfiguracji maszyny. Wartości konfiguracji maszyny użytkownik nie może zmieniać.

Bazowy układ współrzędnych służy do określenia położenia i orientacji układu współrzędnych obrabianego przedmiotu.



Softkey	Zastosowanie
BAZOWE TRANSFORM. OFFSET	Użytkownik określa położenie i orientację układu współrzędnych obrabianego przedmiotu np. za pomocą układu impulsowego 3D. Określone przy tym wartości sterowanie zachowuje w odniesieniu do bazowego układu współrzędnych jako **BAZOWE TRANSFORM.**-wartości w menedżerze punktów odniesienia.



Producent maszyn konfiguruje kolumny **BAZOWE TRANSFORM.**tablicy punktów odniesienia odpowiednio do danej obrabiarki.

Dalsze informacje: "Menedżer punktów odniesienia", Strona 209

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

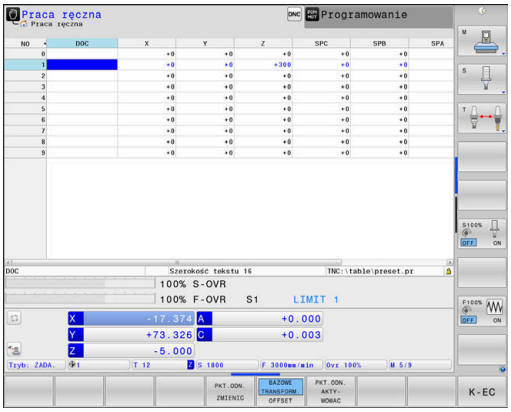
W zależności od obrabiarki sterowanie może dysponować także dodatkową tablicą punktów odniesienia palet. Producent obrabiarek może w niej definiować wartości **BAZOWE TRANSFORMACJE**, działające jeszcze przed zdefiniowanymi przez użytkownika wartościami **BAZOWYCH TRANSFORMACJI** z tablicy punktów odniesienia. Czy i który punkt odniesienia palety jest aktywny, pokazuje zakładka **PAL** rozszerzonego odczytu statusu. Ponieważ wartości **BAZOWE TRANSFORMACJE** z tablicy punktów odniesienia palet nie są ani widoczne ani edytowalne, istnieje podczas każdego przemieszczenie zagrożenie kolizji!

- Zwrócić uwagę na informacje w dokumentacji producenta obrabiarek
- Należy stosować punkty odniesienia palet wyłącznie w połączeniu z paletami
- Przed obróbką sprawdzić wskazanie zakładki **PAL** .

Układ współrzędnych półwyrobu W-CS

Układ współrzędnych obrabianego przedmiotu to trójwymiarowy kartezjański układ współrzędnych, którego początkiem jest aktywny punkt odniesienia.

Położenie i orientacja układu współrzędnych półwyrobu są zależne od wartości w **BAZOWE TRANSFORM.**aktywnego wiersza w tablicy punktów odniesienia.



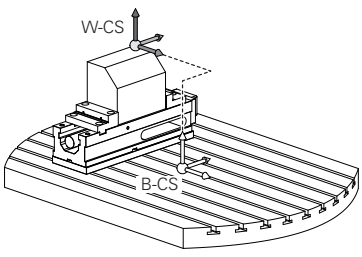
Softkey	Zastosowanie
BAZOWE TRANSFORM. OFFSET	Użytkownik określa położenie i orientację układu współrzędnych obrabianego przedmiotu np. za pomocą układu impulsowego 3D. Określone przy tym wartości sterowanie zachowuje w odniesieniu do bazowego układu współrzędnych jako **BAZOWE TRANSFORM.**-wartości w menedżerze punktów odniesienia.

Dalsze informacje: "Menedżer punktów odniesienia", Strona 209

Przy pomocy funkcji **Globalne nastawienia programowe** (opcja #44) dostępne są dodatkowo następujące transformacje:

- **Addytywny obrót podstawowy (W-CS)** działa addytywnie do rotacji podstawowej lub rotacji podstawowej 3D z tablicy punktów odniesienia i tablicy punktów odniesienia palet. **Addytywny obrót podstawowy (W-CS)** jest przy tym pierwszą możliwą transformacją w układzie współrzędnych detalu W-CS.
- **Przesunięcie (W-CS)** działa addytywnie do przesunięcia zdefiniowanego w programie NC przed nachyleniem płaszczyzny obróbki (cykl **7 PUNKT BAZOWY**).
- **Odbicie lustrzane (W-CS)** działa addytywnie do odbicia lustrzanego zdefiniowanego w programie NC przed nachyleniem płaszczyzny obróbki (cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**).
- **Przesunięcie (mW-CS)** działa w tak zwanym zmodyfikowanym układzie współrzędnych detalu po zastosowaniu transformacji **Przesunięcie (W-CS)** lub **Odbicie lustrzane (W-CS)** i przed nachyleniem płaszczyzny obróbki.

Użytkownik definiuje w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu przy pomocy transformacji położenie i orientację układu współrzędnych płaszczyzny obróbki.



Transformacje w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu:

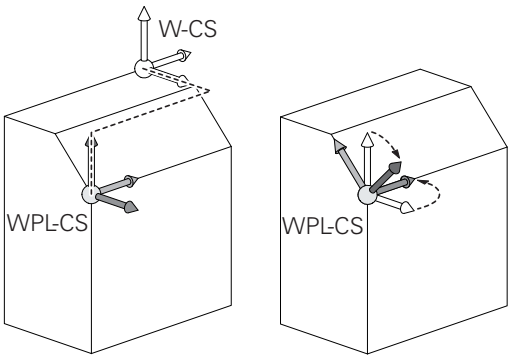
- **3D ROT**-funkcje
  - **PLANE**-funkcje
  - Cykl **19 PLASZCZ.ROBOCZA**
- Cykl **7 PUNKT BAZOWY**
  (przesunięcie **przed** nachyleniem płaszczyzny obróbki)
- Cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**
  (odbicie lustrzane **przed** nachyleniem płaszczyzny obróbki)

Wynik następujących po sobie transformacji zależny jest od kolejności programowania!

Programować w każdym układzie współrzędnych wyłącznie podane (zalecane) transformacje.
To obowiązuje zarówno dla definiowania jak i resetowania transformacji. Odbiegające od tej zasady stosowanie może prowadzić do nieoczekiwanych bądź niepożądanych konstelacji. Uwzględnić przy tym poniższe wskazówki dotyczące programowania.

Wskazówki dotyczące programowania:

- Jeśli transformacje (odbicie lustrzane i przesunięcie) zostaną zaprogramowane przed **PLANE**-funkcjami (poza **PLANE AXIAL**), to zmienia się przez to położenie punktu nachylenia (początek układu współrzędnych płaszczyzny obróbki WPL-CS) oraz orientacja osi obrotu
  - Samo przesunięcie zmienia tylko położenie punktu nachylenia
  - Samo odbicie lustrzane zmienia tylko orientację osi obrotu
- W połączeniu z **PLANE AXIAL** i cyklem **19** zaprogramowane transformacje (odbicie lustrzane, obracanie i skalowanie) nie mają żadnego wpływu na położenie punktu nachylenia lub orientację osi obrotu



Bez aktywnych transformacji w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu położenie i orientacja układu współrzędnych płaszczyzny obróbki oraz układu współrzędnych obrabianego przedmiotu są identyczne.

Na obrabiarce 3-osiowej lub przy wyłącznie 3-osiowej obróbce nie występują transformacje w układzie współrzędnych obrabianego detalu. Wartości **BAZOWE TRANSFORM.**aktywnego wiersza tablicy punktów odniesienia działają przy tym założeniu bezpośrednio na układ współrzędnych płaszczyzny obróbki.

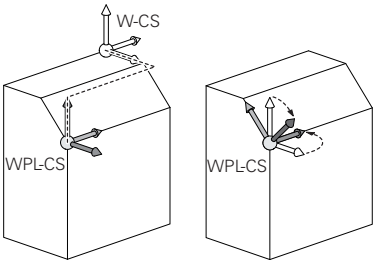
W układzie współrzędnych płaszczyzny obróbki możliwe są oczywiście dalsze transformacje

Dalsze informacje: "Układ współrzędnych płaszczyzny obróbki WPL-CS", Strona 134

Układ współrzędnych płaszczyzny obróbki WPL-CS

Układ współrzędnych płaszczyzny obróbki to trójwymiarowy kartezjański układ współrzędnych.

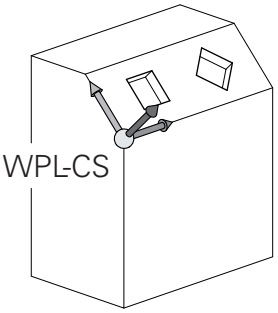
Położenie i orientacja układu współrzędnych płaszczyzny obróbki są zależne od aktywnych transformacji w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu.



Bez aktywnych transformacji w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu położenie i orientacja układu współrzędnych płaszczyzny obróbki oraz układu współrzędnych obrabianego przedmiotu są identyczne.

Na obrabiarce 3-osiowej lub przy wyłącznie 3-osiowej obróbce nie występują transformacje w układzie współrzędnych obrabianego detalu. Wartości **BAZOWE TRANSFORM.**aktywnego wiersza tablicy punktów odniesienia działają przy tym założeniu bezpośrednio na układ współrzędnych płaszczyzny obróbki.

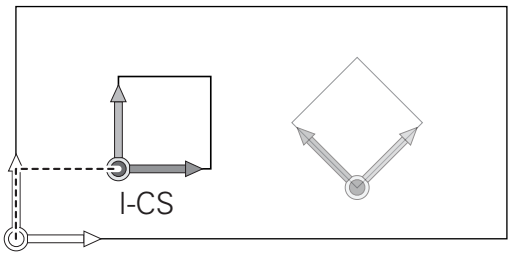
Użytkownik definiuje w układzie współrzędnych płaszczyzny obróbki przy pomocy transformacji położenie i orientację wprowadzanego układu współrzędnych.

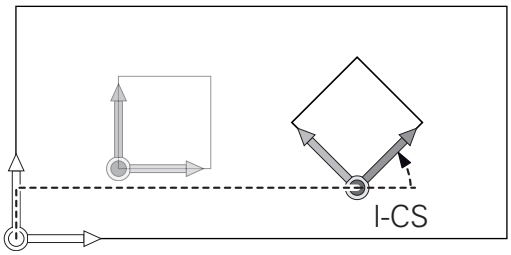


Wraz z funkcją **Mill-Turning** (opcja #50) dostępne są dodatkowo transformacje **OEM-rotacja** i **kąt precesji** .

- **Rotacja OEM** dostępny jest wyłącznie dla producenta obrabiarek i działa przed **kątem precesji**
- **Kąt precesji** jest definiowany za pomocą cykli **800 UKL.TOCZ. DOPASOWAC**, **801 SYSTEM TOCZENIA ZRESETOWAC** i **880 FREZ.OBW. PRZEKLADNI** a także działa przed innymi transformacjami układu współrzędnych płaszczyzny obróbki

Aktywne wartości obydwu transformacji (przy nierównych 0), pokazuje zakładka **POS** dodatkowego odczytu statusu. Proszę sprawdzić te wartości także w trybie frezowania, ponieważ aktywne tam transformacje w dalszym ciągu działają!





Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Producent obrabiarek może wykorzystywać transformacje **OEM-rotacja** i **kąt precesji** także bez funkcji **Mill-Turning** (opcja #50).

Transformacje w układzie współrzędnych płaszczyzny obróbki:

- Cykl **7 PUNKT BAZOWY**
- Cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**
- Cykl **10 OBROT**
- Cykl **11 WSPOLCZYNNIK SKALI**
- Cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**
- **PLANE RELATIVE**

Jako **PLANE**-funkcja działa **PLANE RELATIVE** w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu i orientuje układ współrzędnych płaszczyzny obróbki.

Wartości addytywnego nachylenia odnoszę się przy tym zawsze do aktualnego układu współrzędnych płaszczyzny obróbki.

Wraz z funkcją **Globalne nastawienia programowe** (opcja #44) dostępna jest dodatkowo transformacja **Obrót (I-CS)** . Ta transformacja działa addytywnie do obrotu zdefiniowanego w programie NC (cykl **10 OBROT**).

Wynik następujących po sobie transformacji zależny jest od kolejności programowania!

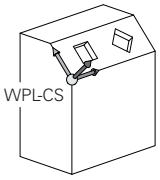
Bez aktywnych transformacji w układzie współrzędnych płaszczyzny obróbki położenie i orientacja wprowadzanego układu współrzędnych płaszczyzny obróbki oraz układu współrzędnych płaszczyzny obróbki są identyczne.

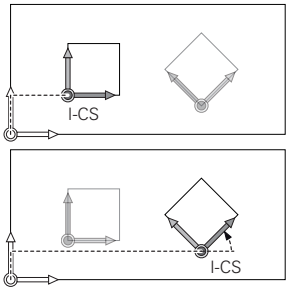
Na obrabiarce 3-osiowej lub przy wyłącznie 3-osiowej obróbce nie występują transformacje w układzie współrzędnych obrabianego detalu. Wartości **BAZOWE TRANSFORM.**aktywnego wiersza tablicy punktów odniesienia działają przy tym założeniu bezpośrednio na wejściowy układ współrzędnych.

Wprowadzany układ współrzędnych I-CS

Wprowadzany układ współrzędnych to trójwymiarowy kartezjański układ współrzędnych.

Położenie i orientacja wpisowego układu współrzędnych są zależne od aktywnych transformacji w układzie współrzędnych płaszczyzny obróbki.





> Bez aktywnych transformacji w układzie współrzędnych płaszczyzny obróbki położenie i orientacja wprowadzanego układu współrzędnych płaszczyzny obróbki oraz układu współrzędnych płaszczyzny obróbki są identyczne.
>
> Na obrabiarce 3-osiowej lub przy wyłącznie 3-osiowej obróbce nie występują transformacje w układzie współrzędnych obrabianego detalu. Wartości **BAZOWE TRANSFORM.**aktywnego wiersza tablicy punktów odniesienia działają przy tym założeniu bezpośrednio na wejściowy układ współrzędnych.

Użytkownik definiuje przy pomocy wierszy przemieszczenia we wprowadzanym układzie współrzędnych pozycję narzędzia i tym samym położenie układu współrzędnych narzędzia.

> Także wskazania **ZADA.**, **RZECZ**, **NADA** i **AKTDY** odnoszą się do wejściowego układu współrzędnych.

Wiersze przemieszczenia we wprowadzanym układzie współrzędnych:

- równolegle do osi wiersze przemieszczenia
- Wiersze przemieszczenia we współrzędnych prostokątnych lub biegunowych
- Wiersze przemieszczenia ze współrzędnymi kartezjańskimi i wektorami normalnymi powierzchni

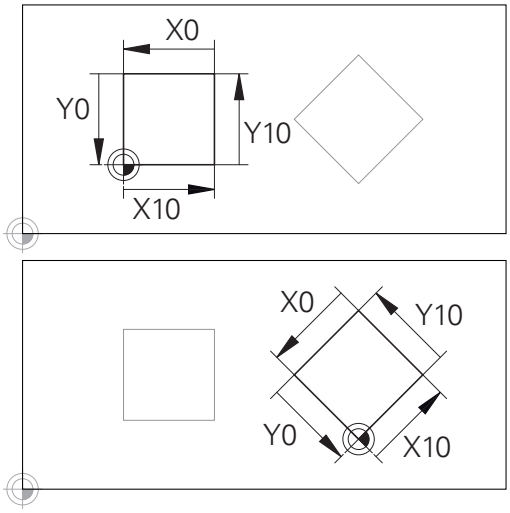
Przykład

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

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

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

> Także w wierszach przemieszczenia z wektorami normalnymi powierzchni zostaje określone położenie układu współrzędnych narzędzia poprzez kartezjańskie współrzędne X, Y i Z.
>
> W połączeniu z korekcją narzędzia 3D może zostać przesunięte położenie układu współrzędnych narzędzia wzdłuż wektorów normalnych powierzchni.



Odniesiony do początku wprowadzanego układu współrzędnych kontur może w prosty sposób być dowolnie transformowany.

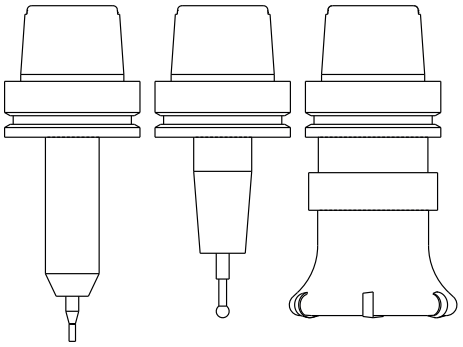
Orientacja układu współrzędnych narzędzia może następować w różnych układach odniesienia.

Dalsze informacje: "Układ współrzędnych narzędzia T-CS", Strona 137

Układ współrzędnych narzędzia T-CS

Układ współrzędnych narzędzia to trójwymiarowy kartezjański układ współrzędnych, którego początkiem jest punkt odniesienia narzędzia. Do tego punktu odnoszą się wartości tabeli narzędzi, **L** i **R** dla narzędzi frezarskich oraz **ZL**, **XL** i **YL** dla narzędzi tokarskich.

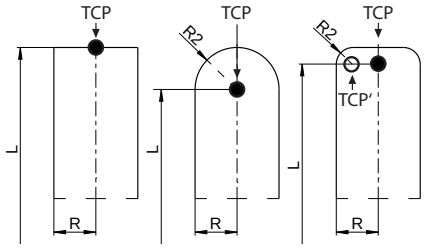
Dalsze informacje: "Podawanie danych narzędzi w tabeli", Strona 149 i "Dane narzędzia", Strona 429



Aby Dynamiczne monitorowanie kolizji (opcja #40) mogło poprawnie monitorować narzędzie, wartości tabeli narzędzi muszą odpowiadać rzeczywistym wymiarom narzędzia.

Odpowiednio do wartości z tabeli narzędzi zostaje przesunięty początek układu współrzędnych narzędzia do punktu centralnego narzędzia TCP. TCP oznacza **T**ool **C**enter **P**oint.

Jeśli program NC nie odnosi się do wierzchołka narzędzia, to punkt centralny narzędzia musi zostać przesunięty. To konieczne przesunięcie następuje w programie NC za pomocą wartości delta przy wywołaniu narzędzia.



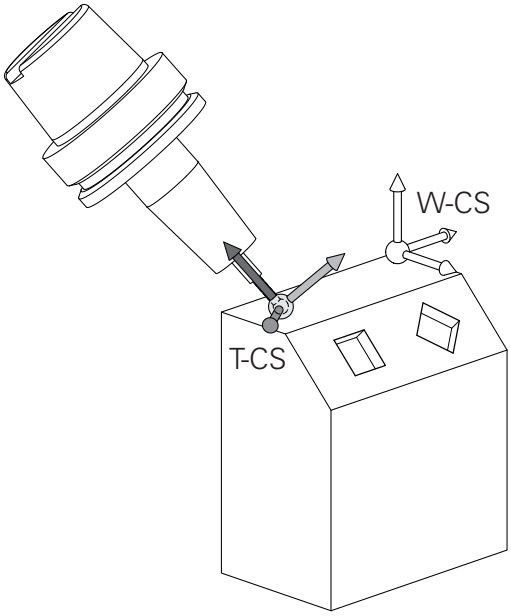
Pokazane na grafice położenie TCP jest obowiązujące w połączeniu z korekcję 3D narzędzia.

Użytkownik definiuje przy pomocy wierszy przemieszczenia we wprowadzanym układzie współrzędnych pozycję narzędzia i tym samym położenie układu współrzędnych narzędzia.

Orientacja układu współrzędnych narzędzia jest zależna przy aktywnej funkcji **TCPM** lub aktywnej funkcji dodatkowej **M128** od aktualnego przystawienia narzędzia.

Przystawienie narzędzia definiuje użytkownik albo w układzie współrzędnych obrabiarki albo w układzie współrzędnych płaszczyzny obróbki.

Przystawienie narzędzia w układzie współrzędnych obrabiarki:



Przykład

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

Przystawienie narzędzia w układzie współrzędnych płaszczyzny obróbki:

Przykład

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

```
7 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007
  NZ0.8848844 TX-0.08076201 TY-0.34090025 TZ0.93600126 R0
  M128
```

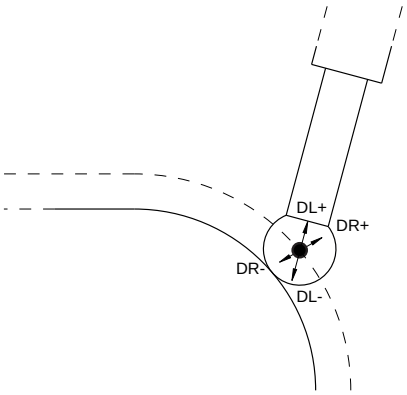
```
7 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007
  NZ0.8848844 R0 M128
```

W pokazanych wierszach przemieszczenia z wektorami możliwa jest korekcja 3D narzędzia za pomocą wartości korekcji **DL**, **DR** i **DR2** z wiersza **TOOL CALL** lub z tabeli korekcji **.tco** .

Sposoby funkcjonowania wartości korekcji są zależne od typu narzędzia.

Sterowanie rozpoznaje różne typy narzędzi za pomocą kolumn **L**, **R** i **R2** tabeli narzędzi:

- $R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} = 0$
  → frez trzpieniowy
- $R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} = R_{TAB} + DR_{TAB} + DR_{PROG}$
  → frez kształtowy lub frez kulkowy
- $0 < R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} < R_{TAB} + DR_{TAB} + DR_{PROG}$
  → frez kształtowy narożny lub frez torusowy



Bez **TCPM**-funkcji lub funkcji dodatkowej **M128** orientacja układu współrzędnych narzędzia i wprowadzanego układu współrzędnych są identyczne.

3.8 Osprzęt: trójwymiarowe układy impulsowe i elektroniczne kółka ręczne firmy HEIDENHAIN

Układów pomiarowych 3D

Aplikacje układów impulsowych 3D firmy HEIDENHAIN:

- automatycznie wyregulować obrabiane części
- Szybkie i bardzo dokładne wyznaczenie punktów odniesienia
- Podczas przebiegu programu przeprowadzenie pomiarów na obrabianym detalu
- dokonywać pomiaru i sprawdzenia narzędzi

Wszystkie funkcje cykli sond pomiarowych są opisane w instrukcji obsługi dla użytkownika **Programowanie cykli pomiarowych dla detalu i narzędzia** . Jeśli konieczna jest ta instrukcja, proszę zwrócić się do firmy HEIDENHAIN.
ID: 1303409-xx

Przełączające sondy impulsowe TS 260, TS 444, TS 460, TS 642 i TS 740

Sondy impulsowe TS 248 i TS 260 są szczególnie atrakcyjne cenowo i przesyłają sygnały przez kabel.

Dla obrabiarek ze zmieniaczami narzędzi przydatne są bezkablowe sondy pomiarowe TS 740, TS 642 jak i mniejsze TS 460 i TS 444. Wszystkie wspomniane układy impulsowe dysponują transmisją sygnału na podczerwieni. Sonda TS 460 umożliwia również przesyłanie na sygnale radiowym oraz opcjonalnym zabezpieczeniem od korozji. TS 444 nie wymaga stosowania baterii, ponieważ jako jedyny układ impulsowy posiada on wmontowany generator turbiny powietrznej.



W przełączających układach impulsowych firmy HEIDENHAIN rejestruje albo niezużywający się optyczny przełącznik albo kilka precyzyjnych czujników nacisku (TS 740) wychylenie trzpienia. Wychylenie inicjalizuje tym samym sygnał przełączenia, co sprawia, iż sterowanie zachowuje w pamięci rzeczywistą wartość aktualnego położenia sondy pomiarowej.

Narzędziowe sondy pomiarowe TT 160 i TT 460

Sondy TT 160 i TT 460 umożliwiają efektywne i dokładne mierzenie oraz kontrolowanie wymiarów narzędzia.

Sterowanie udostępnia w tym celu cykle, z pomocą których można ustalić promień i długość narzędzia przy nieruchomym lub obracającym się wrzecionie. Szczególnie solidne wykonanie i wysoki stopień zabezpieczenia uodporniają sondy narzędziowe na chłodziwo i wióry.

Sygnał przełączenia jest generowany przez niezużywający się optyczny przełącznik. Przesyłanie sygnału następuje w przypadku TT 160 przez podłączony kabel. Sonda TS 460 umożliwia również przesyłanie na podczerwieni oraz na sygnale radiowym.



Elektroniczne kółka ręczne typu HR

Elektroniczne kółka ręczne upraszczają precyzyjne ręczne przesunięcie sań osiowych. Odcinek przesunięcia na jeden obrót kółka ręcznego jest wybieralny w obszernym zakresie. Oprócz kółek montowanych HR 130 i HR 150 firma HEIDENHAIN oferuje także przenośne kółka ręczne HR 510, HR 520 oraz HR 550FS.
Dalsze informacje: "Przemieszczenie elektronicznymi kółkami ręcznymi", Strona 191



Na sterowaniach z (**HSCI**: HEIDENHAIN Serial Controller Interface, szeregowy interfejs dla komponentów sterowania) można podłączyć jednocześnie i wykorzystywać na przemian kilka kółek ręcznych.

Konfigurowanie następuje przez producenta obrabiarek!

4

Narzędzia

4.1 Dane narzędzia

Numer narzędzia, nazwa narzędzia

Każde narzędzie oznaczone jest numerem od 0 do 32767. Jeśli pracujemy z tabelami narzędzi, to możemy dodatkowo nadawać nazwy narzędzi. Nazwy narzędzi mogą składać się maksymalnie z 32 znaków.

Dozwolone 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

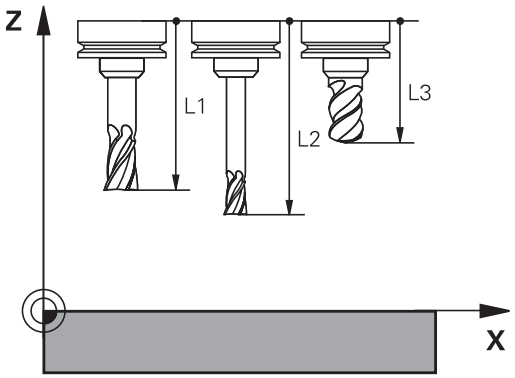
Małe litery sterowanie zamienia przy zapisie do pamięci automatycznie odpowiednimi dużymi literami.

Zabronione znaki: <spacja> ! “ ‘ ( ) * + : ; < = > ? [/] ^ ` { | } ~

Narzędzie o numerze 0 jest określone jako narzędzie zerowe i posiada długość L=0 oraz promień R=0. Proszę zdefiniować w tabelach narzędzi narzędzie T0 również z L=0 i R=0.

Długość narzędzia L

Długość narzędzia **L** należy podawać jako długość absolutną odnośnie punktu odniesienia narzędzia.



Sterowanie wymaga absolutnej długości narzędzia dla wielu funkcji, jak np. symulacji skrawania materiału lub **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**.

Absolutna długość narzędzia odnosi się zawsze do punktu odniesienia narzędzia. Z reguły producent maszyn wyznacza punkt odniesienia narzędzia na nosku wrzeciona.

Określenie długości narzędzia

Wymiarowanie narzędzia należy przeprowadzić zewnętrznie przy pomocy przyrządu nastawczego lub bezpośrednio na obrabiarce, np. przy pomocy sondy pomiarowej narzędzi. Jeśli żadna z tych możliwości nie jest dostępna, to można określić długości narzędzi innym sposobem.

Dostępne są następujące możliwości określenia długości narzędzia:

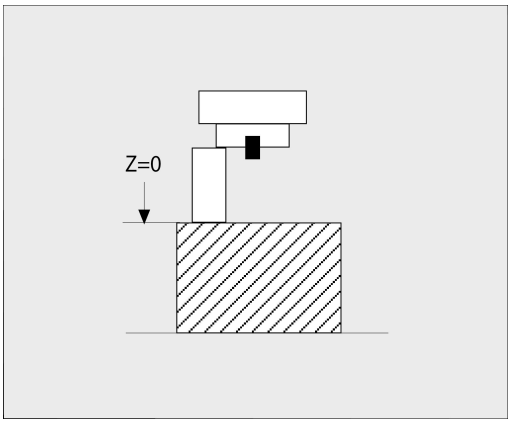
- Przy pomocy płytki wzorcowej
- Przy pomocy trzpienia do kalibracji (narzędzie kontrolne)

Przed określeniem długości narzędzia należy wyznaczyć punkt odniesienia na osi wrzeciona.

Określenie długości narzędzia przy pomocy płytki wzorcowej

Wyznaczanie punktu odniesienia przy pomocy płytki wzorcowej można stosować tylko, jeśli punkt odniesienia narzędzia leży na nosku wrzeciona.

Należy uplasować punkt odniesienia na powierzchni, która następnie dotykana jest narzędziem. Ta powierzchnia musi w razie konieczności być najpierw przygotowana.



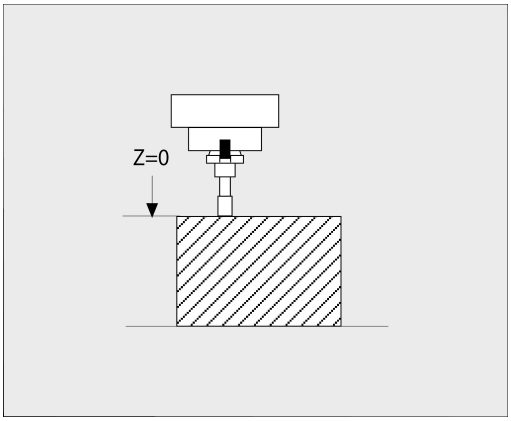
Aby wyznaczyć punkt odniesienia przy pomocy płytki wzorcowej należy:

- Ustawić płytkę na stole maszyny
- Pozycjonować nosek wrzeciona obok płytki wzorcowej
- Stopniowo przejeżdżać w **Z+**-kierunku, aż płytka zostanie wsunięta pod nosek wrzeciona
- Wyznaczyć punkt odniesienia w **Z** .

Długości narzędzia określana jest dalej w następujący sposób:

- Zamontować narzędzie
- Dotknąć powierzchni
- > Sterowanie pokazuje absolutną długość narzędzia jako pozycję rzeczywistą na odczycie położenia.

Określenie długości narzędzia za pomocą trzpienia do kalibracji i puszki pomiarowej



Przy wyznaczeniu punktu odniesienia przy pomocy trzpienia do kalibracji i puszki pomiarowej należy:

- Zamocować puszkę pomiarową na stole maszyny
- Ruchomy pierścień wewnętrzny puszki pomiarowej ustawić na tej samej wysokości jak i stały pierścień zewnętrzny
- Zegar pomiarowy ustawić na 0
- Trzpień do kalibracji przemieszczać na ruchomy pierścień wewnętrzny
- Wyznaczyć punkt odniesienia w **Z** .

Długości narzędzia określana jest dalej w następujący sposób:

- Zamontować narzędzie
- Narzędzie przemieszczać do ruchomego pierścienia wewnętrznego, aż zegar pomiarowy pokaże 0
- > Sterowanie pokazuje absolutną długość narzędzia jako pozycję rzeczywistą na odczycie położenia.

Promień narzędzia R

Promień narzędzia R zostaje wprowadzony bezpośrednio.

Podstawy o tablicy narzędzi

W tablicy narzędzi można definiować do 32 767 narzędzi włącznie i wprowadzać do pamięci ich dane.

Tablicy narzędzi używamy w następujących sytuacjach:

- jeśli indeksujemy narzędzia, jak np. wiertło stopniowe z kilkoma korekcjami długości, których chcemy używać
  Dalsze informacje: "Indeksowane narzędzie", Strona 145
- jeśli maszyna jest wyposażona w urządzenie automatycznej wymiany narzędzi
- Jeśli chcesz z cyklem **22** dopracować przeciąganie
  Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika
  Programowanie cykli obróbki
- Jeśli chcesz pracować z cyklami **251** do **254** .
  Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika
  Programowanie cykli obróbki

WSKAZÓWKA

Uwaga, możliwa utrata danych!

Usuwanie wiersza 0 w tablicy narzędzi korumpuje strukturę tablicy. Następnie zablokowane narzędzia niekiedy nie są rozpoznawane jako zablokowane, przez co nie funkcjonuje szukanie narzędzia zamiennego. Późniejsze wstawienie wiersza 0 nie rozwiązuje tego problemu. Pierwotna tabela narzędzi jest na stałe uszkodzona!

- ▶ Odtwarzanie tabeli narzędzi
  - Rozszerzenie tabeli narzędzi o nowy wiersz 0
  - Kopiowanie uszkodzonej tabeli narzędzi (np. toolcopy.t)
  - Usuwanie uszkodzonej tabeli narzędzi (aktualna tool.t)
  - Kopiowanie kopii (toolcopy.t) jako tool.t
  - Usuwanie kopii (toolcopy.t)
- ▶ Kontaktować serwis klientowski firmy HEIDENHAIN (NC-Helpline)

Wszystkie nazwy tabel muszą rozpoczynać się z litery. Należy uwzględnić ten warunek przy generowaniu i organizowaniu dalszych tabel.

Podgląd tabeli można wybierać klawiszem **Układ ekranu** . W tym celu dostępny jest widok listy lub widok formularza.

Dalsze ustawienia, jak np. **KOLUMNY SORTOWAC/ WYGASIC**, przeprowadzane są po otwarciu pliku.

Indeksowane narzędzie

Wiertło stopniowe, frez do T-rowków, frez tarczowy lub ogólnie narzędzia z kilkoma danymi odnośnie długości i promienia nie mogą być kompletnie definiowane w jednej tylko tablicy narzędzi. Każdy wiersz tablicy dopuszcza wyłącznie jedną definicję długości i promienia.

Aby do jednego narzędzia móc przyporządkować kilka danych korekcji (kilka wierszy tabeli narzędzi), uzupełniamy dostępną definicję narzędzia (**T 5**) o dodatkowy indeksowany numer narzędzia (np. **T 5.1**). Każdy dodatkowy wiersz tablicy składa się tym samym z pierwotnego numeru narzędzia, punktu i indeksu (rosnącego od 1 do 9). Pierwotny wiersz tablicy zawiera przy tym maksymalną długość narzędzia, a długości następnych wierszy tablicy zbliżają się do punktu uchwytu narzędzia.

Aby wygenerować indeksowany numer narzędzia (wiersz w tabeli), należy:



- Otworzyć tabelę narzędzi
- Softkey **Insert Line** nacisnąć
- > Sterowanie otwiera okno wyskakujące **Wstaw wiersz**.**Insert Line**
- W polu **Liczba nowych wierszy** = zdefiniować liczbę dodatkowych wierszy
- W polu **Nr narzędzia** podać pierwotny numer narzędzia
- Z **OK** potwierdzić
- > Sterowanie rozszerza tabelę narzędzi o dodatkowe wiersze.

Funkcja **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** wykorzystuje również dane długości i promienia dla prezentacji aktywnego narzędzia i monitorowania kolizji. Niekompletne lub błędnie zdefiniowane narzędzia prowadzą do zbyt wczesnych lub błędnych ostrzeżeń o kolizji.

Szybkie szukanie nazwy narzędzia:

Jeśli softkey **EDYCJA** jest ustawiony na **OFF** , to można w następujący sposób szukać nazwy narzędzia:

- Podać literę początkową nazwy narzędzia, np. **MI**
- > Sterowanie pokazuje okno dialogu z wprowadzonym tekstem i przechodzi do pierwszego wyniku szukania.
- Podać dalsze litery, aby ograniczyć zakres, np. **MILL**
- Jeśli sterowanie nie znajdzie żadnych narzędzi z podanymi literami, to można kliknięciem na ostatnio zapisaną literę, np. **L** jak i klawiszami ze strzałką przechodzić między wynikami szukania.

Szybkie szukanie funkcjonuje także w selekcji narzędzia w **TOOL CALL**-wierszu.

Wyświetlanie tylko określonych typów narzędzi (nastawienie filtra)

- Softkey **FILTR TABELI** nacisnąć
- Wybrać żądany typ narzędzia przy pomocy softkey
- Sterowanie pokazuje tylko narzędzia wybranego typu.
- Ponowne anulowanie filtra: softkey **WS.WSZYST** nacisnąć

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Producent maszyn dopasowuje zakres funkcji filtrowania do danej maszyny.

Softkey	Funkcje filtra tablicy narzędzi
	Wybrać funkcję filtrowania
	Anulowanie ustawień filtrowania i wyświetlanie wszystkich narzędzi
	Wykorzystywanie standardowego filtra
	Wyświetlić wszystkie wiertła w tabeli narzędzi
	Wyświetlić wszystkie frezy w tabeli narzędzi
	Wyświetlić wszystkie gwintowniki / frezy do gwintów w tabeli narzędzi
	Wyświetlić wszystkie sondy w tabeli narzędzi

Kolumny tabeli narzędzia skrywać lub sortować

Można dopasować przedstawienie tabeli narzędzi na ekranie do własnych potrzeb. Kolumny, które nie powinny zostać wyświetlane, można po prostu skrywać.

- Softkey **KOLUMNY SORTOWAC/ WYGASIC** nacisnąć
- Klawiszem ze strzałką wybrać żądaną nazwę kolumny
- Softkey **KOLUMNA WYGASIC** nacisnąć, aby usunąć tę kolumnę z widoku tabeli

Można również zmienić kolejność, w której pokazywane są kolumny tabeli:

- W polu dialogowym **Przesunąć przed:** można zmienić kolejność, w której pokazywane są kolumny tabeli. Zaznaczony w **Pokazane kolumny:** wpis zostaje przesunięty przed tę kolumnę

Można dokonywać nawigacji w formularzu podłączoną myszką lub klawiszami nawigacyjnymi.

Proszę postąpić następująco:



- Nacisnąć klawisze nawigacji, aby przejść do pól zapisu.
- W obrębie pola zapisu można dokonywać nawigacji klawiszami ze strzałką
- Rozkładalne menu otwiera się klawiszem **GOTO** .



Przy pomocy funkcji **Liczbę kolumn ustalić** można określić, ile kolumn (0 -3) ma być ustalona z lewej strony ekranu. Nawet jeśli dokonuje się nawigacji w tabeli po prawej stronie, to te kolumny pozostają widoczne.

Tablica narzędzi dla narzędzi tokarskich

Menedżer danych narzędzi tokarskich uwzględnia inne opisy geometryczne, jak to ma miejsce dla narzędzi frezarskich lub wiertarskich. Aby móc wykonać korekcję promienia ostrza, konieczna jest np. definicja promienia ostrza. Sterowanie oddaje do dyspozycji w tym celu specjalnego menedżera dla narzędzi tokarskich.

Dalsze informacje: "Dane narzędzia", Strona 429

Tablica narzędzi dla narzędzi szlifierskich

Menedżer danych narzędzi tokarskich wymaga innych opisów geometrycznych, niż ma to miejsce dla narzędzi frezarskich lub wiertarskich. Sterowanie oddaje do dyspozycji w tym celu specjalnego bazującego na formularzach menedżera dla narzędzi tokarskich i obciągaczy.

Dalsze informacje: "Narzędzia w trybie szlifowania (opcja #156)", Strona 443

Utworzenie tabeli narzędzi w INCH i aktywowanie

Jeśli sterowanie jest przełączane na jednostkę miary **INCH** , to nie koniecznie automatycznie zmienia się jednostka miary w tabeli narzędzi.

Jeśli tu ma być także zmieniona jednostka miary, to należy wygenerować nową tabelę narzędzi.

Dotyczy to wszystkich tablic narzędzi, m.in. także **toolturn.trn** dla narzędzi tokarskich. Następujące kroki działania mogą być wykonywane analogicznie dla innych tabel narzędzi.

Aby utworzyć tabelę narzędzi w **INCH** oraz ją aktywować, należy:



- Tryb pracy **Pozycjonow. z ręcznym wprowadz.** wybrać
- Narzędzie zerowe (T0) wywołać
- Na nowo uruchomić sterowanie
- **Przerwa w zasilaniu nie kwitować** z **CE**



- Tryb pracy **Programowanie** wybrać



- Otworzyć menedżera plików
- Folder **TNC:\table** otworzyć
- Zmienić nazwę pliku **tool.t** , np. na **tool_mm.t**
- Plik **tool.t** utworzyć



- Jednostkę miary **INCH** wybrać

> Sterowanie otwiera nową pustą tabelę narzędzi.



- Wstawić wiersze tabelaryczne, np. 100 wierszy

> Sterowanie dołącza te wiersze w tabeli.

- Pozycjonować kursor w kolumnie **L** wiersza **0**
- **0** zapisać
- Pozycjonować kursor w kolumnie **R** wiersza **0**
- **0** zapisać



- Potwierdzić wprowadzenie



- Otworzyć menedżera plików
- Otworzyć dowolny program NC



- Tryb pracy **Praca ręczna** wybrać
- **Przerwa w zasilaniu** pokwitować z **CE**



- Otworzyć tabelę narzędzi
- Sprawdzić tabelę narzędzi

Dalsza tabela, w której nie automatycznie zmienia się jednostka miary, to tabela punktów odniesienia.

Dalsze informacje: "Utworzenie tabeli punktów odniesienia w INCH i aktywowanie", Strona 210

Podawanie danych narzędzi w tabeli

Dane narzędzi standardowych

Parametry	Znaczenie	Dialog
T	Numer, z którym narzędzie jest wywoływane w programie NC (np. 5, indeksowane: 5.2)	-
NAZWA	Nazwa, z którą narzędzie wywoływane jest w programie NC (maks. 32 znaki, tylko duże litery, bez spacji)	**Nazwa narzędzia ?**
L	Długość narzędzia L	**Długość narzędzia ?**
R	Promień narzędzia R	**Promień narzędzia ?**
R2	Promień narzędzia dla freza narożnego kształtowego (tylko dla trójwymiarowej korekcji promienia lub graficznego przedstawienia obróbki z Frez kulkowy)	**Promień narzędzia 2 ?**
DL	Wartość delta długości narzędzia L	**Naddatek-długość narzędzia ?**
DR	Wartość delta promienia narzędzia R	**Naddatek-promień narzędzia ?**
DR2	Wartość delta promienia narzędzia R2	**Naddatek promień-narzędzia 2?**
TL	Ustawić blokowanie narzędzia (**TL**: dla **T**ool**L**ocked = angl. narzędzie zablokowane)	**Narzędzie zablok.? Tak=ENT/ Nie=NOENT**
RT	Numer narzędzia zamiennego jako narzędzia zastępczego (**RT**: dla **R**eplacement**T**ool = angl. narzędzie zastępcze) Puste pole lub zapis **0** oznacza niezdefiniowane narzędzie zamienne	**Zapasowe narzędzie ?**
TIME1	Maksymalny okres żywotności narzędzia w minutach. Ta funkcja zależy od rodzaju maszyny i jest opisana w podręczniku obsługi maszyny.	**Max.okres trwałości narzędzia ?**
TIME2	Maksymalny okres żywotności narzędzia przy wywołaniu narzędzia w minutach: jeśli żywotność osiąga lub przekracza aktualny okres trwałości, to sterowanie dokonuje przy następnym **TOOL CALL** (z podaniem osi narzędzia) zmiany na narzędzie zamienne	**Max.okres trwał.przy TOOL CALL ?**
CUR_TIME	Aktualny okres trwałości narzędzia w minutach: sterowanie oblicza aktualny czas żywotności (**CUR_TIME**: dla **CUR**rent**TIME** = angl. aktualny/bieżący czas) samodzielnie. Dla używanych narzędzi można wprowadzić wielkość zadaną	**Aktualny okres trwałości narz. ?**
TYP	Typ narzędzia: klawisz **ENT** nacisnąć, aby dokonać edycji tego pola. Klawisz **GOTO** otwiera okno, w którym wybierany jest typ narzędzia. W menedżerze narzędzi za pomocą softkey **WYBOR** otworzyć okno wyskakujące. Można określać typy narzędzi, aby dokonywać nastawienia filtra wskazania tak, iż tylko wybrany typ jest widoczny w tabeli	**Typ narzędz.?**
DOC	Komentarz do narzędzia (maksymalnie 32 znaki)	**Opis narzędzia ?**
PLC	Informacja o tym narzędziu, która ma zostać przekazana do PLC	**PLC - status?**

Parametry	Znaczenie	Dialog
LCUTS	Długość ostrza narzędzia Wprowadzenie wartości redukuje głębokość wcięcia w materiał w cyklach	**Dl.części skraw.w osi narz.?**
ANGLE	Maksymalny kąt wcięcia narzędzia przy posuwisto-zwrotnym ruchu wcięcia dla cykli	**Maksymalny kąt nakładany ?**
TMAT	Materiał skrawający narzędzia dla kalkulatora danych skrawania	**Materiał ostrza narzędzia ?**
CUTDATA	Tablica danych skrawania dla kalkulatora danych skrawania	**Tabela danych skrawania?**
NMAX	Ograniczenie prędkości obrotowej wrzeciona dla tego narzędzia. Nadzorowane zostaje zarówno zaprogramowana wartość (komunikat o błędach) jak i zwiększenie prędkości obrotowej poprzez potencjometr. Funkcja nieaktywna: - zapisać. **Zakres wprowadzenia**: 0 do +999 999, funkcja nieaktywna: - zapisać	**Max.liczba obrotów [1/min]**
LIFTOFF	Określenie, czy sterowanie ma przemieszczać narzędzie przy NC-stop w kierunku pozytywnej osi narzędzi przy wyjściu z materiału, aby uniknąć odznaczeń na konturze. Jeśli **Y** jest zdefiniowane, to sterowanie przemieszcza narzędzie od konturu, jeśli została aktywowana **M148** . **Dalsze informacje:** "Narzędzie wznosić przy NC-stop automatycznie od konturu: M148", Strona 335	**Odsunięcie dozw.? Tak=ENT/ Nie=NOENT**
TP_NO	Odsyłacz do numeru sondy impulsowej w tabeli sond impulsowych	**Numer układu impulsowego**
T-ANGLE	Kąt wierzchołkowy narzędzia. Jest wykorzystywany przez cykl **240** , dla obliczenia głębokości nakiełkowania z zapisanej średnicy	**Kąt ostrza**
PITCH	Skok gwintu narzędzia. Jest wykorzystywany przez cykle **206**, **207** i **208** . Dodatni znak liczby oznacza gwint prawozwojowy	**Narzędzie skok gwintu?**
AFC	Strategia regulowania dla adaptacyjnej regulacji posuwu z **AFC.TAB**. W tablicy narzędzi za pomocą softkey **WYBOR** otworzyć opcje wyboru. W menedżerze narzędzi za pomocą softkey **WYBOR** i z softkey **OK** przejąć. **Zakres wprowadzenia**: maks. 10 znaków	**Strategia sterowania**
AFC-LOAD	Zależna od narzędzia referencyjna wydajność regulowania dla adaptacyjnego regulowania posuwu. Zapis w procentach odnosi się do nominalnej wydajności wrzeciona. Zadaną wartość sterowanie wykorzystuje natychmiast dla regulowania, przez co przejście nauczenia jest pomijane. Wartość tę należy określić uprzednio za pomocą przejścia nauczenia. **Dalsze informacje:** "Wykonanie przejścia do nauczenia", Strona 353	**Wydajność referencyjna dla AFC [%]**

Parametry	Znaczenie	Dialog
AFC-OVLD1	Zależne od skrawania monitorowanie zużycia narzędzia dla adaptacyjnego regulowania posuwu. Zapis w procentach odnosi się do referencyjnej wydajności regulacji. Wartość 0 wyłącza funkcję monitorowania. Puste pole nie ma żadnego oddziaływania. **Dalsze informacje:** "Monitorowanie zużycia narzędzia", Strona 360	**AFC przeciąż. wczes.ostrz.[%]**
AFC-OVLD2	Zależne od skrawania monitorowanie zużycia narzędzia (kontrola złamania) dla adaptacyjnego regulowania posuwu. Zapis w procentach odnosi się do referencyjnej wydajności regulacji. Wartość 0 wyłącza funkcję monitorowania. Puste pole nie ma żadnego oddziaływania. **Dalsze informacje:** "Monitorowanie obciążenia narzędzia", Strona 360	**AFC przeciążenie stopień wyłączenia [%]**
LAST_USE	Data i godzina, kiedy sterowanie wymieniło narzędzie na nowe ostatnim razem przy pomocy **TOOL CALL** .	**Data/godz. ostatniego wywołania narz.**
PTYP	Typ narzędzia dla ewaluacji w tabeli miejsca Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki! Funkcja zostaje zdefiniowana przez producenta maszyn!	**Typ narz. dla tabeli miejsca?**
ACC	Aktywne niwelowanie karbowania dla danego narzędzia aktywować lub dezaktywować (Strona 361). **Zakres wprowadzenia**: N (nieaktywny) i Y (aktywny)	**ACC aktywny? Tak=ENT/Nie=NO-ENT**
KINEMATIC	Wyświetlić kinematykę suportu narzędziowego z softkey **WYBOR** . W menedżerze narzędzi za pomocą softkey **WYBOR** i z softkey **OK** przejąć nazwę pliku i ścieżkę. **Dalsze informacje:** "Przyporządkowanie uchwytu narzędziowego", Strona 181	**Kinematyka suportu narzędziowego**
DR2TABLE	Listę tablic wartości korekcji z softkey **WYBOR** wyświetlić i wybrać tablicę wartości korekcji (bez rozszerzenia i ścieżki). Tablice wartości korekcji są zachowane pod TNC:\system \3D-ToolComp.	**Tabela wart.korekcji dla DR2**
OVRTIME	Czas przekroczenia okresu żywotności narzędzia w minutach **Dalsze informacje:** "Przekroczenie okresu trwałości", Strona 162 Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki! Funkcja zostaje zdefiniowana przez producenta maszyn!	**Przekroczenie okresu trwałości narzędzia**

Parametry	Znaczenie	Dialog
RCUTS	Czołowa szerokość ostrza narzędzia, np. w przypadku płytek wielopołożeniowych. Wprowadzenie wpływa na helikalne i wahadłowe wcięcie w materiał w cyklach **251**, **252** i OCM. **Dalsze informacje:** instrukcja obsługi dla użytkownika **Programowanie cykli obróbki**	**Szerokość płytki wielopołoż.**
LU	Użyteczna długość narzędzia dla cykli wiercenia i cykli **25x** Wprowadzenie wartości ogranicza głębokość wcięcia w materiał narzędzia w cyklach. **LU** może być w kombinacji z **RN** nawet większa od **LCUTS**.	**Użyteczna długość narzędzia?**
RN	Promień szyjki do dokładnej definicji narzędzia dla prezentacji graficznej i monitorowania kolizji np. frezów trzpieniowych lub frezów tarczowych z długą szyjką, dowolnego szlifu. Szlif dowolny **RN** jest możliwy wyłącznie przy **LU** > **LCUTS** a także jest widoczny w symulacji graficznej.	**Promień szyjki narzędzia?**

Dane narzędzi dla automatycznego wymiarowania narzędzia

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Producent obrabiarek określa, czy dla narzędzia z **CUT** 0 offset **R-OFFS** zostaje wliczany,

Producent obrabiarek określa wartość standardową w kolumnach **R-OFFS** i **L-OFFS** .

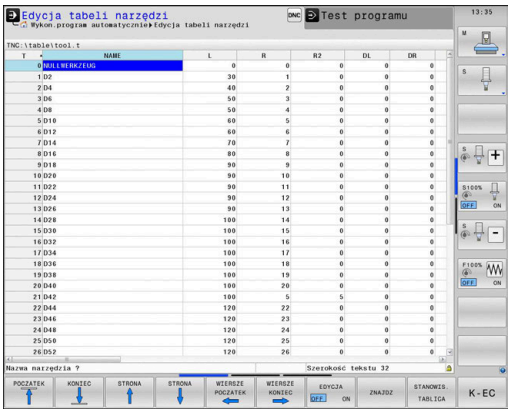
Parametry	Znaczenie	Dialog
CUT	Ilość ostrzy narzędzia (maks. 99 ostrzy)	**Liczba ostrzy narzędzia ?**
LTOL	Dopuszczalne odchylenie długości narzędzia L dla rozpoznania zużycia. Jeśli wprowadzona wartość zostanie przekroczona, to sterowanie blokuje narzędzie (status **L**). Zakres wprowadzenia: 0 do 0,9999 mm	**Wart.toler.zużycia: długość ?**
RTOL	Dopuszczalne odchylenie promienia narzędzia R dla rozpoznania zużycia. Jeśli wprowadzona wartość zostanie przekroczona, to sterowanie blokuje narzędzie (status **L**). Zakres wprowadzenia: 0 do 0,9999 mm	**Wartość toler.zużycia: promień ?**
R2TOL	Dopuszczalne odchylenie promienia narzędzia R2 dla rozpoznania zużycia. Jeśli wprowadzona wartość zostanie przekroczona, to sterowanie blokuje narzędzie (status **L**). Zakres wprowadzenia: 0 do 0,9999 mm	**Tolerancja na zużycie: promień 2?**
DIRECT	Kierunek cięcia narzędzia dla pomiaru przy obracającym się narzędziu	**Kierunek skrawania? M4=ENT/ M3=NOENT**
R-OFFS	Pomiar długości: przesunięcie narzędzia pomiędzy środkiem Stylusa i środkiem narzędzia.	**Korekcja narzędzia: promień?**

Parametry	Znaczenie	Dialog
L-OFFS	Pomiar promienia: dodatkowy offset narzędzia do **offset-ToolAxis** pomiędzy górną krawędzią trzpienia i dolną krawędzią narzędzia.	**Korekcja narzędzia: długość?**
LBREAK	Dopuszczalne odchylenie długości narzędzia **L** dla rozpoznania złamania. Jeśli wprowadzona wartość zostanie przekroczona, to sterowanie blokuje narzędzie (status **L**). Zakres wprowadzenia: 0 do 3,2767 mm	**Toler. złamania narz. : długość?**
RBREAK	Dopuszczalne odchylenie od promienia narzędzia R dla rozpoznania złamania. Jeśli wprowadzona wartość zostanie przekroczona, to sterowanie blokuje narzędzie (status **L**). Zakres wprowadzenia: 0 do 0,9999 mm	**Toler. złaman. narz.: promień ?**

Opis cykli dla automatycznego pomiaru narzędzi.

Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika **Programowanie cykli pomiarowych dla detalu i narzędzia**

Edycja tabeli narzędzi



Obowiązująca dla przebiegu programu tabela narzędzi nosi nazwę TOOL.T i musi zostać zapisana w folderze **TNC:\table** do pamięci.

Tabele narzędzi, które mają być zbierane w archiwum lub używane dla testowania programu, muszą otrzymać inną dowolną nazwę pliku z rozszerzeniem .T. Dla trybów pracy **Test programu** i **Programowanie** sterowanie wykorzystuje standardowo także tablicę narzędzi TOOL.T. Dla edycji naciskasz w trybie pracy **Test programu** softkey **TABELA NARZĘDZI**.

Otworzyć tabelę narzędzi TOOL.T:

- Wybrać dowolny rodzaj pracy maszyny



- Wybrać tabelę narzędzi: softkey **TABELA NARZĘDZI** nacisnąć



- Softkey **EDYCJA** ustawić na **ON** .

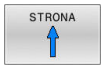
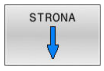
Jeśli dokonujemy edycji tabeli, to wybrane narzędzie zostaje zablokowane. Jeśli to narzędzie konieczne jest w odpracowanym programie NC, to sterowanie pokazuje meldunek: **Tabela narzędzi zablokowana**.

Przy generowaniu nowego narzędzia kolumny długości i promienia pozostają puste do manualnego zapisu. Jeśli próbuje się zamontować takie nowo utworzone narzędzie, to sterowanie przerywa pracę z komunikatem o błędach. W ten sposób nie może zostać zamontowane narzędzie, nie zawierające danych geometrycznych.

Można dokonywać nawigacji i edycji przy pomocy klawiatury lub podłączonej myszy w następujący sposób:

- Klawisze ze strzałką: nawigacja od komórki do komórki
- Klawisz ENT: skok do następnej komórki, w polach wyboru: otwarcie dialogu wyboru

- Kliknięcie myszą na komórkę: nawigacja do komórki
- Podwójne kliknięcie na komórkę: ustawienie kursora na komórkę, w polach wyboru: otwarcie dialogu wyboru

Softkey	Funkcje edycji tabeli narzędzi
	Wybrać początek tabeli
	Wybrać koniec tabeli
	Wybrać poprzednią stronę tabeli
	Wybrać następną stronę tabeli
	Szukanie tekstu lub liczby
	Skok do początku wiersza
	Skok do końca wiersza
	Kopiowanie aktywnego pola
	Wstawić skopiowane pole
	Możliwą do wprowadzenia liczbę wierszy (narzędzi)dołączyć na końcu tabeli
	Wstawienie bloku w zapisywalnym numerem narzędzia
	Aktualny wiersz (narzędzie) skasować
	Sortowanie narzędzi według zawartości kolumny
	Możliwe wpisy z okna wyskakującego wybrać
	Wartość zresetować
	Kursor pozycjonować na aktualną komórkę

Importowanie tabeli narzędzi

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Producent obrabiarek może dopasować funkcję **TABELE / NC-PGM DOPASOWAC** .
Producent obrabiarek może przy pomocy reguł aktualizacji udostępnić opcję np. automatycznego usuwania przegłosów z tablic i programów NC.

Jeśli tabela narzędzi zostaje pobrana z iTNC 530 i ma być ładowana na TNC 640 , należy dopasować format i treść zanim tabela narzędzi zostanie wykorzystywana. Na TNC 640 można wykonać komfortowo dopasowanie tabeli narzędzi przy pomocy funkcji **TABELE / NC-PGM DOPASOWAC** . Sterowanie konwersuje treść wczytanej tabeli narzędzi na obowiązujący dla TNC 640 format i zachowuje zmiany w wybranym pliku.

Proszę postąpić następująco:

- Zachować tabelę narzędzi iTNC 530 w folderze **TNC:\table** .



- Tryb pracy **Programowanie** wybrać



- Klawisz **PGM MGT** nacisnąć



- Proszę przesunąć kursor na tabelę narzędzi, którą chcemy importować



- Softkey **DODATKOWE FUNKJE** nacisnąć



- Softkey **TABELE / NC-PGM DOPASOWAC** nacisnąć
- > Sterowanie zapytuje, czy wybrana tabela narzędzi ma zostać nadpisana.
- Softkey **PRZERWANY** nacisnąć
- Alternatywnie do nadpisywania softkey **OK** nacisnąć
- Otworzyć skonwersowaną tabelę i sprawdzić zawartość
- > Nowe kolumny tabeli narzędzi są podświetlone na zielono.
- Softkey **UPDATEWSKAZOWKI USUNAC** nacisnąć
- > Zielone kolumny są pokazywane ponownie białym kolorem



W tabeli narzędzi, w kolumnie **Nazwa** dozwolone są następujące 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 _ Podczas importu przecinek jest przekształcany na punkt.

Sterowanie nadpisuje aktualną tabelę narzędzi przy importowaniu zewnętrznej tabeli z identyczną nazwą. Aby uniknąć strat danych, proszę zabezpieczyć przed importem oryginalną tabelę narzędzi!

Jak można dokonywać kopiowania tabeli narzędzi poprzez menedżera plików opisano w rozdziale Menedżer plików.

Dalsze informacje: instrukcje obsługi dla użytkownika Programowanie dialogowe lub Programowanie DIN/ISO

Przy imporcie tabeli narzędzi iTNC 530 są przesyłane wszystkie zdefiniowane typy narzędzi Niedostępne typy narzędzi są importowane jako typ **Niezdefiniowane** . Proszę sprawdzić tabelę narzędzi po importowaniu.

Nadpisywanie danych narzędzi z zewnętrznego PC

Zastosowanie

Szczególnie komfortową możliwością nadpisywania dowolnych danych narzędzi z zewnętrznego PC-ta, oferuje oprogramowanie **TNCremo**.

Dalsze informacje: "Oprogramowanie do przesyłania danych", Strona 519

Jeśli dane narzędzia są określane na zewnętrznym przyrządzie nastawczym i następnie mają być przekazywane do sterowania, to pojawia się ten przypadek zastosowania.

Warunki

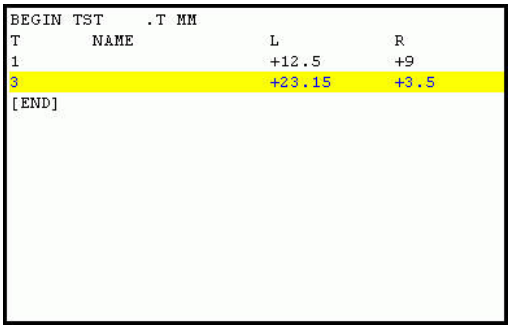
Oprócz opcji #18 HEIDENHAIN DNC konieczne jest **TNCremo** od wersji 3.1. Podczas instalowania musi być wybrana funkcja **TNCremoPlus**.

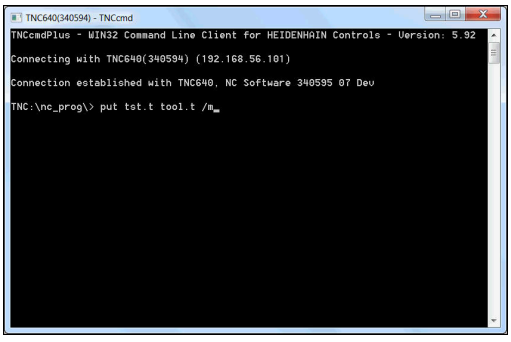
Sposób postępowania

- Skopiować tabelę narzędzi TOOL.T do sterowania, np. do TST.T
- Uruchomić oprogramowanie dla transmisji danych **TNCremo** na PC
- Utworzyć połączenie ze sterowaniem
- Przekazać skopiowaną tabelę narzędzi TST.T do PC
- Plik TST.T zredukować przy pomocy dowolnego edytora tekstu na wiersze i kolumny, które mają zostać zmienione (patrz rysunek). Zwrócić uwagę, by pagina górna nie została zmieniona i dane znajdowały się zawsze zwarcie w szpalcie. Numer narzędzia (kolumna T) nie musi zachować ciągłości numeracji
- W **TNCremo** wybrać punkt menu <Narzędzia> i <TNCcmd>

> TNCcmd zostaje uruchomione.

- Aby przesłać plik TST.T do sterowania, należy wprowadzić następujące polecenie i z Return wykonać (patrz ilustracja): put tst.t tool.t /m





> Przy transmisji zostają nadpisane dane narzędzi, zdefiniowane w pliku (np. TST.T). Wszystkie inne dane narzędzi w tabeli TOOL.T pozostają niezmienione.
>
> Jak można dokonywać kopiowania tabeli narzędzi poprzez menedżera plików opisano w rozdziale Menedżer plików.
>
> **Dalsze informacje:** instrukcje obsługi dla użytkownika Programowanie dialogowe lub Programowanie DIN/ISO

Tabela miejsca dla zmieniacza narzędzi

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Producent maszyn dopasowuje zakres funkcji tabeli miejsca do danej maszyny.

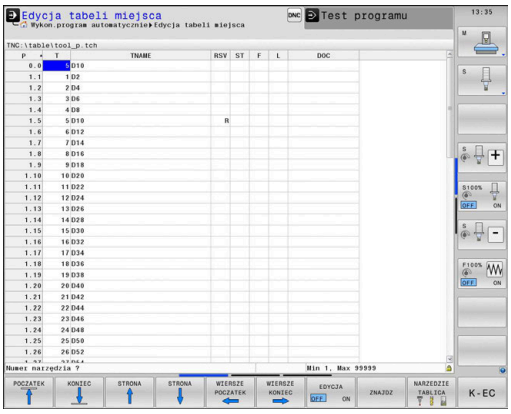


Tabela miejsca konieczna jest dla automatycznej zmiany narzędzia. W tabeli miejsca zarządzamy obłożeniem zmieniacza narzędzi. Tabela miejsca znajduje się w folderze **TNC:\table**. Producent maszyn może dopasować nazwę, ścieżkę lub zawartość tabeli miejsca. W razie potrzeby wybrać różne widoki poprzez softkeys w menu **FILTR TABELI** .

Edycja tabeli miejsca narzędzi w rodzaju pracy przebiegu programu

NARZEDZIE TABLICA

- Wybrać tabelę narzędzi: softkey **TABELA NARZĘDZI** nacisnąć

STANOWIS. TABLICA

- Softkey **TABELA MAGAZYNU** nacisnąć

EDYCJA OFF ON

- W razie konieczności softkey **EDYCJA** ustawić na **EIN/ON** .

Tabelę miejsca wybrać w rodzaju pracy Programowanie

W trybie pracy Programowanie wybieramy tablicę miejsc w następujący sposób:

PGM MGT

- Wybrać menedżera plików: klawisz **PGM MGT** nacisnąć
- Nacisnąć softkey **WS.WSZYST**
- Wybrać plik lub wprowadzić nową nazwę pliku
- Potwierdzić klawiszem **ENT** lub z softkey **WYBIERZ** .

Parametry	Znaczenie	Dialog
P	Numer miejsca narzędzia w magazynie narzędzi	-
T	Numer narzędzia	**Numer narzędzia?**
RSV	Rezerwacja miejsca dla panelowego magazynu	**Miejsce zarezerw: Tak=ENT/Nie = NOENT**
ST	Narzędzie jest narzędziem specjalnym **ST**: dla **S**pecial **T**ool =angl. narzędzie specjalne); jeśli to narzędzie specjalne blokuje miejsca przed i za swoim miejscem, to proszę zaryglować odpowiednie miejsce w szpalcie L (stan L)	**Narzędzie specjalne?**
F	Narzędzie umieścić z powrotem na tym samym miejscu w zasobniku (**F**: dla **F**ixed = angl. stały, ustalony)	**Stałe miejsce? Tak = ENT / Nie = NO ENT**
L	Zablokować miejsce (**L**: dla **L**ocked = angl. zablokowane)	**Miejsce zablokowane tak = ENT / nie = NO ENT**
DOC	Wyświetlanie komentarza do narzędzia z TOOL.T	-
PLC	Informacja o tym miejscu narzędzia, która ma być przekazana do PLC	**PLC-status?**
P1 ... P5	Funkcja zostaje zdefiniowana przez producenta maszyn. Uwzględnić dokumentację maszyny	**Wartość?**
PTYP	Typ narzędzia. Funkcja zostaje zdefiniowana przez producenta maszyn. Uwzględnić dokumentację maszyny	**Typ narzędzia dla tabeli miejsca?**
LOCKED_ABOVE	Magazyn powierzchniowy: zablokować miejsce powyżej	**Zablokować miejsce u góry?**
LOCKED_BELOW	Magazyn powierzchniowy: zablokować miejsce poniżej	**zablokować miejsce na dole?**
LOCKED_LEFT	Magazyn powierzchniowy: zablokować miejsce z lewej	**zablokować miejsce z lewej?**
LOCKED_RIGHT	Magazyn powierzchniowy: zablokować miejsce z prawej	**zablokować miejsce z prawej?**

Softkey	Funkcje edycji dla tabeli miejsca
POCZATEK	Wybrać początek tabeli
KONIEC	Wybrać koniec tabeli
STRONA	Wybrać poprzednią stronę tabeli
STRONA	Wybrać następną stronę tabeli
MIEJSCE TABELA UST. PONOW	Tabelę miejsca zresetować Zależnie od opcjonalnego parametru maszynowego **enableReset** (nr 106102)
RZAD KOLUMNA T	Kolumnę Numer narzędzia T zresetować Zależnie od opcjonalnego parametru maszynowego **showResetColumnT** (nr 125303)
WIERSZE POCZATEK	Skok do początku wiersza
WIERSZE KONIEC	Skok do końca wiersza
WYBOR	Wybór narzędzia z tabeli narzędzi: sterowanie wyświetla zawartość tabeli narzędzi. Wybrać narzędzie przy pomocy klawiszy ze strzałką, przy pomocy softkey **OK** przejąć do tabeli miejsca
RESET KOLUMNY	Wartość zresetować
EDYCJA AKTUAL. POLA	Kursor pozycjonować na aktualną komórkę
SORTOWAC	Sortowanie widoku

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Producent maszyn określa funkcje, właściwości i oznaczenie różnych filtrów wyświetlania.

Zmiana narzędzia

Automatyczna zmiana narzędzia

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Zmiana narzędzia jest funkcją uzależnioną od obrabiarki.

Przy automatycznej zmianie narzędzia przebieg programu nie zostaje przerwany. Przy wywołaniu narzędzia z **TOOL CALL** sterowanie zmienia narzędzie z magazynu.

Automatyczna wymiana narzędziaprzy przekroczeniu czasu postoju: M101

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
M101 jest funkcją zależną od maszyny.

Sterowanie może po upłynięciu okresu trwałości automatycznie zamontować narzędzie zamienne i kontynuować obróbkę tym narzędziem. Aktywować w tym celu funkcję dodatkową **M101**. Działanie **M101** można anulować przy pomocy **M102** .

W tabeli narzędzi zapisujemy w kolumnie **TIME2** okres trwałości narzędzia, po którym należy kontynuować obróbkę narzędziem zamiennym. Sterowanie zapisuje w kolumnie **CUR_TIME** aktualny okres trwałości danego narzędzia.

Jeśli aktualny okres trwałości przekracza zapisaną w kolumnie **TIME2** wartość, to najpóźniej minutę po upłynięciu okresu trwałości na najbliższej możliwej pozycji w programie zostaje zamontowane narzędzie zamienne. Zmiana następuje dopiero po zakończeniu bloku NC.

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Sterowanie odsuwa przy zawsze najpierw narzędzie w osi narzędzia poprzez **M101** automatycznie. Podczas odsuwania istnieje w przypadku narzędzi, wytwarzających ścinki, niebezpieczeństwo kolizji, np. w przypadku frezów tarczowych lub frezów do T-rowków!

- Zmianę narzędzia dezaktywować z **M102** .

Po zmianie narzędzia sterowanie pozycjonuje, jeśli producent obrabiarek inaczej nie zdefiniował, według następującej logiki:

- Jeśli pozycja docelowa znajduje się na osi narzędzia poniżej aktualnej pozycji, to oś narzędzia pozycjonowana jest w ostatniej kolejności
- Jeśli pozycja docelowa znajduje się na osi narzędzia powyżej aktualnej pozycji, to oś narzędzia jest najpierw pozycjonowana

Warunki dla zmiany narzędzia z M101

Jako narzędzia zamiennego należy używać tylko narzędzi o tym samym promieniu. Sterowanie nie sprawdza automatycznie promienia narzędzia.

Jeśli sterowanie ma kontrolować promień narzędzia zamiennego, to należy podać w programie NC **M108** .

Sterowanie wykonuje automatyczną zmianę narzędzi w odpowiednich miejscach w programie. Automatyczna zmiana narzędzia nie jest przeprowadzana:

- podczas wykonywania cykli obróbki
- podczas gdy korekcja promienia (**RR**/**RL**) jest aktywna
- bezpośrednio po funkcji najazdu **APPR**
- bezpośrednio po funkcji odjazdu **DEP**
- bezpośrednio przed i po **CHF** oraz **RND**
- podczas wykonywania makropoleceń
- podczas zmiany narzędzia
- bezpośrednio po **TOOL CALL** lub **TOOL DEF**
- podczas wykonywania cykli SL

Przekroczenie okresu trwałości

Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.

Stan narzędzia przy końcu zaplanowanego okresu żywotności zależy m.in. od typu narzędzia, rodzaju obróbki oraz materiału obrabianego detalu. Podajemy w kolumnie **OVRTIME** tablicy narzędzi czas w minutach, w którym może być stosowane narzędzie poza okresem żywotności.

Producent obrabiarek określa, czy ta kolumna jest dostępna i jak jest wykorzystywana przy szukaniu narzędzi.

Kontrola eksploatacji narzędzia

Warunki

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Funkcja sprawdzania użycia narzędzia musi być aktywowana przez producenta maszyn.

Funkcja Kontrola eksploatacji narzędzia nie jest dostępna dla narzędzi tokarskich.

Aby móc wykonać sprawdzanie eksploatacji narzędzia, należy w menu MOD **Generowanie plików użycia narzędzi** włączyć.

Dalsze informacje: "Generowanie pliku eksploatacji narzędzia", Strona 466

Generowanie pliku użycia narzędzia

W zależności od ustawienia w menu MOD dostępne są następujące możliwości, generowania pliku użycia narzędzia:

- Program NC kompletnie symulować w trybie pracy **Test programu**
- Program NC kompletnie odpracować w trybach pracy **Przebieg prog.autom./pojed.wierszami**
- W trybie pracy **Test programu** nacisnąć softkey **GEN. PLIK EKSPLOAT. NARZEDZI** (możliwe także bez symulacji)

Utworzony plik użycia narzędzia znajduje się w tym samym katalogu jak i program NC. Zawiera on następujące informacje:

Kolumna	Znaczenie
TOKEN	■ **TOOL**: czas eksploatacji narzędzia na jedno wywołanie. Zapisy są uporządkowane chronologicznie ■ **TTOTAL**: całkowity czas pracy narzędzia ■ **STOTAL**: wywołanie podprogramu. Zapisy są uporządkowane chronologicznie ■ **TIMETOTAL**: całkowity czas obróbki programu NC zostaje zapisany w kolumnie **WTIME** . W kolumnie **PATH** sterowanie zapisuje nazwę ścieżki odpowiedniego programu NC. Kolumna **TIME** zawiera sumę wszystkich **TIME**-wpisów (czas posuwu bez przemieszczeń na biegu szybkim). Wszystkie pozostałe kolumny sterowanie ustawia na 0 ■ **TOOLFILE**: w kolumnie **PATH** sterowanie zapisuje nazwę ścieżki tabeli narzędzi, przy pomocy której przeprowadzono test programu. W ten sposób sterowanie może przy właściwym sprawdzaniu eksploatacji narzędzia stwierdzić, czy przeprowadzono test programu z TOOL.T
TNR	Numer narzędzia (**-1**: jeszcze nie zabrano narzędzia z magazynu)
IDX	Indeks narzędzi
NAZWA	Nazwa narzędzia z tabeli narzędzi
TIME	Czas pracy narzędzia w sekundach (czas posuwu bez ruchów na biegu szybkim)
WTIME	Czas użycia narzędzia w sekundach (ogólny czas używania od zmiany narzędzia do zmiany narzędzia)
RAD	**Promień narzędzia R** + **Naddatek promienia narzędzia DR** z tabeli narzędzi. Jednostka to mm
WIERSZ	Numer wiersza, w którym **TOOL CALL**-wiersz został zaprogramowany

Kolumna	Znaczenie
PATH	■ **TOKEN** = **TOOL**: nazwa ścieżki aktywnego programu głównego lub podprogramu ■ **TOKEN** = **STOTAL**: nazwa ścieżki podprogramu
T	Numer narzędzia z indeksem narzędzia
OVRMAX	Występujący podczas obróbki maksymalnie override posuwu (naregulowanie). Dla testu programu sterowanie zapisuje tu wartość 100 (%)
OVRMIN	Występujący podczas obróbki minimalnie override posuwu (naregulowanie). Dla testu programu sterowanie zapisuje tu wartość -1
NAMEPROG	■ 0: numer narzędzia jest zaprogramowany ■ 1: nazwa narzędzia jest zaprogramowana

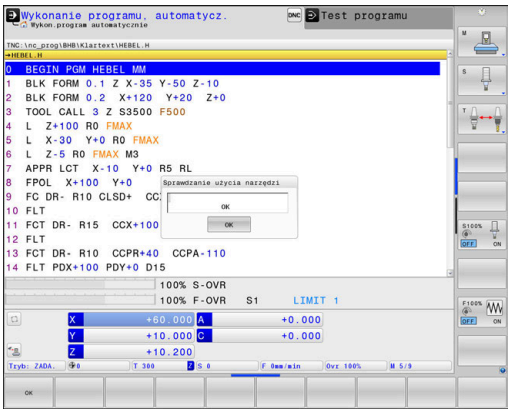
Sterowanie zapisuje czasy eksploatacji narzędzia w oddzielnym pliku z rozszerzeniem **pgmname.H.T.DEP**. Ten plik jest widoczny tylko, jeśli parametr maszynowy **dependentFiles** (nr 122101) jest ustawiony na **MANUAL** .

W przypadku sprawdzania użycia narzędzi pliku palet znajdują się do dyspozycji dwie możliwości:

- Jeśli kursor znajduje się w pliku palet na zapisie paletowym, to sterowanie przeprowadza sprawdzenie użycia narzędzia dla kompletnej palety.
- Jeśli kursor znajduje się w pliku palet na zapisie programowym, to sterowanie przeprowadza sprawdzenie eksploatacji narzędzia dla wybranego programu NC .

Zastosowanie kontroli eksploatacji narzędzia

Przed startem programu można sprawdzić w trybach pracy **Przebieg prog.autom./pojed.wierszami** , czy w wybranym programie NC przewidziane do wykorzystywania narzędzia są dostępne i czy dysponują one jeszcze wystarczającym okresem trwałości. Sterowanie porównuje przy tym wartości rzeczywiste okresów trwałości narzędzi z tabeli narzędzi z wartościami zadanymi z pliku eksploatacji narzędzi.



NARZEDZIE-UZYCIE

- Softkey **UŻYCIE NARZĘDZIA** nacisnąć

TEST UZYCIA NARZEDZIA

- Softkey **TEST UŻYCIA NARZĘDZIA** nacisnąć

> Sterowanie otwiera okno wyskakujące **Sprawdzanie użycia narzędzi** z rezultatem sprawdzania eksploatacji narzędzia.

OK

- Softkey **OK** nacisnąć

> Sterowanie zamyka okno wyskakujące.

ENT

- Alternatywnie klawisz **ENT** nacisnąć

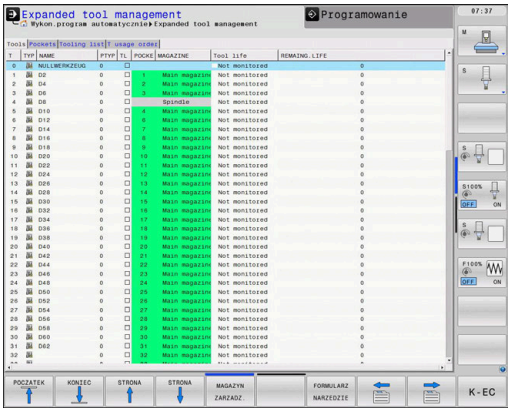
Przy pomocy funkcji **FN18 ID975 NR1** można pobierać wyniki sprawdzania eksploatacji narzędzia.

4.2 Menedżer narzędzi

Podstawy

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Menedżer narzędzi (zarządzanie narzędziami) jest funkcją zależną od maszyny, która może być częściowo lub kompletnie dezaktywowana. Funkcję definiuje producent maszyn, uwzględnić instrukcję obsługi obrabiarki.



Przez menedżera narzędzi producent maszyn może udostępnić najróżniejsze funkcje odnośnie handlingu narzędziami. Przykłady:

- Prezentacja i edycja wszystkich danych z tabeli narzędzi, tabeli narzędzi tokarskich i tabeli układów impulsowych
- Przejrzyste i dopasowywalne przedstawienie danych narzędzia w formularzach
- Dowolne oznaczenie pojedyńczych danych narzędzi w nowym widoku tabeli
- Mieszane przedstawienie danych z tabeli narzędzi i tabeli miejsca
- Szybka możliwość sortowania wszystkich danych narzędzi kliknięciem myszy
- Użycie graficznych środków pomocniczych, np. rozróżnianie kolorem stanu narzędzia lub stanu magazynu
- Kopiowanie i dołączanie wszystkich należących do narzędzia danych narzędzi
- Graficzna prezentacja typu narzędzia w widoku tabeli oraz w widoku szczegółowym dla ulepszonego przeglądu dostępnych typów narzędzi

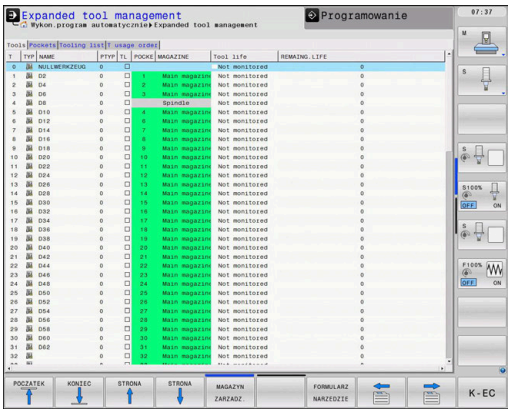
Dodatkowo do rozszerzonego organizowania narzędzi w menedżerze (opcja #93):

- Udostępnienie specyficznej dla programu lub dla palet kolejności użycia wszystkich narzędzi
- Udostępnienie specyficznej dla programu lub dla palet listy wszystkich narzędzi

Jeśli dokonujemy edycji narzędzia w menedżerze narzędzi, to wybrane narzędzie zostaje zablokowane. Jeśli to narzędzie konieczne jest w odpracowanym programie NC, to sterowanie pokazuje meldunek: **Tabela narzędzi zablokowana**.

Wywołanie menedżera narzędzi

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Wywołanie menedżera narzędzi może różnić się od opisanego poniżej sposobu.





- Wybrać tabelę narzędzi: softkey **TABELA NARZĘDZI** nacisnąć



- Pasek softkey dalej przełączać



- Softkey **NARZEDZIEZARZADZ.** nacisnąć

> Sterowanie przechodzi do nowego widoku tabeli.

Widok menedżera narzędzi

W nowym widoku sterowanie udostępnia wszystkie informacje o narzędziach w następujących czterech fiszkach.

- **Tools**: specyficzne informacje o narzędziach
- **Miejsca**: specyficzne informacje o miejscu narzędzia

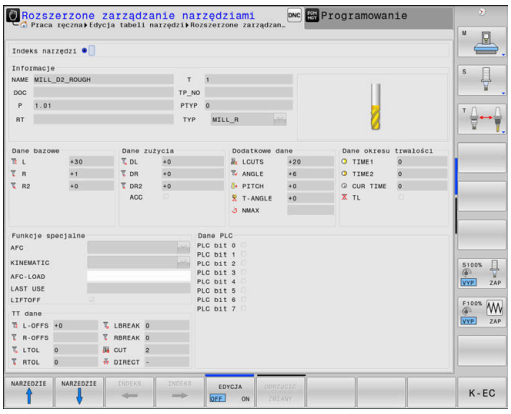
Dodatkowo do rozszerzonego organizowania narzędzi w menedżerze (opcja #93):

- **Lista zamontow.**: lista wszystkich narzędzi programu NC, który otwarty jest trybie wykonania programu (tylko jeśli uprzednio wygenerowano plik użycia narzędzi)
  Dalsze informacje: "Kontrola eksploatacji narzędzia", Strona 162
- **T-kolejność pracy**: lista kolejności wszystkich narzędzi, które zostały wymienione i zamontowane w programie NC , wybranym w trybie pracy przebiegu programu (tylko jeśli utworzono plik eksploatacyjny narzędzi)
  Dalsze informacje: "Kontrola eksploatacji narzędzia", Strona 162

Jeśli w trybie pracy przebiegu programu wybrano tablicę palet, to obliczane są **Lista zamontow.** i **T-kolejność pracy** dla całej tabeli palet.

Edycja menedżera narzędzi

Menedżer narzędzi jest obsługiwalny zarówno przy pomocy myszy albo także klawiszami i softkeys:



Softkey	Funkcje edycji menedżera narzędzi
POCZATEK	Wybrać początek tabeli
KONIEC	Wybrać koniec tabeli
STRONA	Wybrać poprzednią stronę tabeli
STRONA	Wybrać następną stronę tabeli
FORMULARZ NARZEDZIE	Wywołać widok formularza zaznaczonego narzędzia. Alternatywna funkcja: klawisz **ENT** nacisnąć
	Dalsze przełączanie suwaka: **Narzędzia** i **miejsca** Dodatkowo z opcją #93: **Lista uzbrojenia** i **T-kolejność pracy**
ZNAJDZ	Funkcja szukania: w funkcji szukania można wybierać przeszukiwaną kolumnę a następnie szukane pojęcie na liście lub poprzez zapis tego pojęcia
NARZEDZIE IMPORT	Importowanie narzędzi
NARZEDZIE EKSPORT	Eksportowanie narzędzi
ZAZNACZONE NARZEDZIA USUNAC	Usunięcie zaznaczonych narzędzi
N WIERSZY NA KONIEC WSTAW	Wstawienie kilku wierszy na końcu tabeli
WIDOK AKTUALI-ZOWAC	Aktualizowanie widoku tabeli
PRO. NARZ WYSWIETL. WYGASIC	Wyświetlić kolumnę programowanych narzędzi (jeśli etykieta **Miejsca** jest aktywna)
KOLUMNA SORTOWAC PRZESUWAC	Zdefiniowanie nastawienia: ■ **KOLUMNA SORTOWAC** aktywna: kliknięcie myszką na nagłówek kolumny sortuje jej zawartość ■ **KOLUMNA PRZESUWAC** aktywna: kolumna może być przesuwana poprzez Drag+Drop
RESET NASTA-WIENIA	Manualnie przeprowadzone nastawienia (przesunięcie kolumny) zresetować na stan pierwotny

Edycji można dokonywać wyłącznie w podglądzie formularza. Podgląd formularza aktywujemy naciśnięciem softkey **FORMULARZ NARZEDZIE** lub klawisza **ENT** dla narzędzia, na którym znajduje się kursor.

Jeśli obsługujemy menedżera narzędzi bez myszki, to można funkcje, wybrane kwadracikami kontrolnymi, także aktywować lub potem dezaktywować klawiszem **-/+** .

W menedżerze narzędzi można klawiszem **GOTO** szukać numeru narzędzia lub numeru miejsca danego narzędzia.

Następujące funkcje można obsługiwać dodatkowo przy pomocy myszy:

- Funkcja sortowania Poprzez kliknięcie w kolumnie nagłówka tabeli sterowanie sortuje dane w rosnącej lub malejącej kolejności (w zależności od aktywowanego nastawienia)
- Przesunięcie kolumny Poprzez kliknięcie w kolumnie nagłówka tabeli i następującego potem przesunięcia naciśniętym klawiszem myszy można uporządkować kolumny w wymaganej przez operatora kolejności. Sterowanie nie zachowuje kolejności kolumn przy opuszczaniu menedżera narzędzi (w zależności od aktywowanego nastawienia softkey)
- Dodatkowe informacje w podglądzie formularza: teksty zapisane sterowanie pokazuje wówczas, jeśli ustawiono softkey **EDYCJA OFF/ON** na **ON** i przemieszczamy kursor myszki po aktywnym polu zapisu i przez sekundę pozostanie ona bez ruchu

Edycja przy aktywnym widoku formularza

Przy aktywnym widoku formularza oddane są do dyspozycji następujące funkcje:

Softkey	Funkcje edycji widoku formularza
NARZEDZIE ↑	Wybrać dane poprzedniego narzędzia
NARZEDZIE ↓	Wybrać dane następnego narzędzia
INDEKS ←	Wybrać poprzedni indeks narzędzia (tylko aktywna, jeśli indeksowanie jest aktywne)
INDEKS →	Wybrać następny indeks narzędzia (tylko aktywna, jeśli indeksowanie jest aktywne)
WYBOR	Okno wyskakujące dla dokonania wyboru otworzyć (tylko aktywne dla pól wyboru)
ODRZUCIC ZMIANY	Anulować zmiany, wykonane od ostatniego wywołania formularza
KOREKCJE NARZEDZIA OBLICZYC	Dokonać przeliczenia zmierzonych wartości korekcji narzędzia (tylko aktywne dla narzędzi tokarskich)
INDEKS WSTAWIC	Wstawienie indeksu narzędzia
INDEKS USUNAC	Usuwanie indeksu narzędzia
BLOK DAN. KOPIOWAC	Kopiowanie danych wybranego narzędzia
BLOK DAN. WSTAWIC	Skopiowane dane narzędzia wstawić do wybranego narzędzia

Usunięcie zaznaczonych danych narzędziowych

Przy pomocy tej funkcji można w prosty sposób usunąć dane narzędziowe, które nie są więcej potrzebne.

Proszę postąpić przy usuwaniu w następujący sposób:

- ▶ W menedżerze narzędzi zaznaczyć te dane narzędziowe, które chcemy usunąć klawiszami ze strzałką lub myszą
- ▶ Softkey **ZAZNACZONE NARZEDZIA USUNAC** nacisnąć
- > Sterowanie wyświetla okno wyskakujące, w którym przedstawione są przewidziane do usuwania dane narzędzi.
- ▶ Operację usuwania z softkey **WYKONAJ** uruchomić.
- > Sterowanie ukazuje w oknie napływowym status operacji usuwania.
- ▶ Operację usuwania klawiszem lub softkey **END** zakończyć

WSKAZÓWKA

Uwaga, możliwa utrata danych!

Funkcja **ZAZNACZONE NARZEDZIA USUNAC** usuwa ostatecznie dane narzędzi. Sterowanie nie przeprowadza automatycznego zabezpieczenia danych, np. w koszu. Tym samym dane są bezpowrotnie usunięte.

- ▶ Ważne dane regularnie zabezpieczać na zewnętrznych napędach

Dane narzędzi, zachowane jeszcze w tabeli miejsc, nie mogą zostać usunięte, W tym celu muszą one zostać najpierw wymontowane z magazynu.

Dostępne typy narzędzi

W zależności od wybranego typu narzędzia sterowanie udostępnia w menedżerze narzędzi tylko konieczne pola wpisu.

Menedżer narzędzi przedstawia różne typy narzędzi przy pomocy ikony. Następujące typy narzędzi znajdują się do dyspozycji:

Ikona	Typ narzędzia	Numer typu narzędzia
	**Niezdefiniowany,******	99
	**Narzędzie frezarskie,MILL**	0
	**Frez zgrubny,MILL_R**	9
	**Frez wykańczający, MILL_F**	10
	**Frez kulkowy,BALL**	22
	**Frez torusowy,TORUS**	23

Ikona	Typ narzędzia	Numer typu narzędzia
	Wiertło,DRILL	1
	Gwintownik,TAP	2
	Nawiertak NC,CENT	4
	Narzędzie tokarskie,TURN	29
	Układ pomiarowy,TCHP	21
	Rozwiertak,REAM	3
	Pogłębiacz stożkowy,CSINK	5
	Pogłęb.z pilotem prow.,TSINK	6
	Wytaczadło,BOR	7
	Pogłębiacz zwrotny,BCKBOR	8
	Frez do gwintów,GF	15
	Frez do gwintów z fazką pogłębiania,GSF	16
	Frez do gwintów z pojedyńczą płytką,EP	17
	Frez do gwintów z wieloostrzową płytką,WSP	18
	Frez do gwintów wierconych,BGF	19
	Cyrkularny frez do gwintów,ZBGF	20
	Narzędzie ścierne	30
	Obciągacz	31

Dane narzędzia importować i eksportować

Importowanie danych narzędzia

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Producent obrabiarek może przy pomocy reguł aktualizacji udostępnić opcję np. automatycznego usuwania przegłosów z tablic i programów NC.

Poprzez tę funkcję można w prosty sposób importować dane narzędzia, które np. zmierzono uprzednio zewnętrznie na urządzeniu nastawczym. Importowany plik musi odpowiadać formatowi CSV (**c**omma **s**eparated **v**alue). Typ pliku **CSV** opisuje strukturę pliku tekstowego dla wymiany strukturyzowanych w prosty sposób danych. Zgodnie z tym pliki importu musi mieć następującą strukturę:

- **Wiersz 1**: w pierwszym wierszu należy zdefiniować nazwy kolumn, w których mają znaleźć się odpowiednie dane w następnych wierszach. Nazwy kolumn są rozdzielone przecinkiem.
- **Dalsze wiersze**: wszystkie dalsze wiersze zawierają dane, które chcemy importować do tabeli narzędzi. Kolejność danych musi pasować do kolejności przestawionych w wierszu 1 nazw kolumn. Dane są rozdzielone przecinkiem, liczby dziesiętne należy definiować z punktem dziesiętnym.

Proszę postąpić przy importowaniu w następujący sposób:

- ▶ Importowaną tabelę narzędzi skopiować na dysk twardy sterowania do katalogu **TNC:\systems\tooltab** .
- ▶ Zaawansowane zarządzanie narzędziami uruchomić
- ▶ W menedżerze narzędzi nacisnąć softkey **NARZEDZIE IMPORT**
- > Sterowanie pokazuje okno napływowe z plikami CSV, zachowanymi w katalogu **TNC:\system\tooltab** .
- ▶ Klawiszami ze strzałką lub myszą wybrać importowany plik, klawiszem **ENT** potwierdzić
- > Sterowanie ukazuje w oknie napływowym zawartość pliku CSV
- ▶ Operację importu z softkey **WYKONAJ** uruchomić.

- Importowany plik CSV musi być zachowany w folderze **TNC:\system\tooltab** .
- Jeśli importujemy dane narzędziowe dostępnych narzędzi (numer jest zapisany w tabeli miejsca), to sterowanie wydaje komunikat o błędach. Użytkownik decyduje, czy chce pominąć ten rekord danych lub wstawić nowe narzędzie. Sterowanie wstawia nowe narzędzie do pustego wiersza w tabeli narzędzi.
- Jeśli importowany plik CSV zawiera nieznane kolumny tabeli, to sterowanie pokazuje przy imporcie meldunek. Dodatkowa wskazówka informuje, iż dane nie zostaną przejęte.
- Zwrócić uwagę na poprawne oznaczenie kolumn. **Dalsze informacje:** "Podawanie danych narzędzi w tabeli", Strona 149
- Można importować dowolne dane narzędziowe, rekord danych nie musi zawierać wszystkich kolumn (lub danych) tabeli narzędzi.
- Kolejność nazw kolumn może być dowolna, dane muszą być zdefiniowane w odpowiedniej kolejności.

Przykład

T,L,R,DL,DR	Wiersz 1 z nazwą kolumny
4,125.995,7.995,0,0	Wiersz 2 z danymi narzędzia
9,25.06,12.01,0,0	Wiersz 3 z danymi narzędzia
28,196.981,35,0,0	Wiersz 4 z danymi narzędzia

Dane narzędzia eksportować

Poprzez tę funkcję można w prosty sposób eksportować dane narzędzia, aby np. wczytać je do bazy danych narzędzi systemu CAM. Sterowanie zachowuje eksportowany plik w formacie CSV (**c**omma **s**eparated **v**alue). Typ pliku **CSV** opisuje strukturę pliku tekstowego dla wymiany strukturyzowanych w prosty sposób danych. Plik eksportu ma następującą strukturę:

- **Wiersz 1**: w pierwszym wierszu sterowanie zachowuje nazwy kolumn wszystkich zdefiniowanych danych narzędzi. Nazwy kolumn są rozdzielone przecinkiem.
- **Dalsze wiersze**: wszystkie dalsze wiersze zawierają dane narzędzi, które eksportowano. Kolejność danych musi pasować do kolejności przestawionych w wierszu 1 nazw kolumn. Dane są rozdzielone przecinkiem, liczby dziesiętne sterowanie wydaje z punktem dziesiętnym.

Proszę postąpić przy eksportowaniu w następujący sposób:

- ▶ W menedżerze narzędzi zaznaczyć te dane narzędziowe, które chcemy eksportować klawiszami ze strzałką lub myszą
- ▶ Softkey **NARZEDZIE EKSPORT** nacisnąć
- > Sterowanie ukazuje okno wyskakujące
- ▶ Zapisać nazwę pliku CSV, klawiszem **ENT** potwierdzić
- ▶ Operację eksportu z softkey **WYKONAJ** uruchomić.
- > Sterowanie ukazuje w oknie napływowym status operacji eksportowania
- ▶ Operację eksportu klawiszem lub softkey **END** zakończyć



Sterowanie zachowuje eksportowany plik CSV zasadniczo w folderze **TNC:\system\tooltab** .

4.3 Menedżer systemu montażu narzędzi

Podstawy

Przy pomocy menedżera montażu narzędzi można generować uchwyt narzędziowy i administrować jego funkcjami. Sterowanie uwzględnia obliczeniowo uchwyt narzędziowy.

Uchwyty z prostokątnymi głowicami kątowymi wspomagają na 3-osiowych maszynach obróbkę na osiach narzędzi **X** i **Y**, ponieważ sterowanie uwzględnia wymiary głowic kątowych.

W trybie pracy **Test programu** możesz sprawdzić suporty narzędziowe na kolizje z detalem.
Dalsze informacje: "Kontrola na kolizje ", Strona 280

Wraz z opcją software **Advanced Function Set 1** (opcja #8) można nastawić płaszczyznę obróbki pod kątami wymienialnych głowic kątowych i przez to dalej pracować z osią narzędzi **Z** .

Wraz z opcją software **Dynamic Collision Monitoring** (opcja #40) można monitorować wszystkie uchwyty narzędziowe i chronić w ten sposób przed kolizjami z elementami zamocowania lub komponentami maszyny.

Aby sterowanie uwzględniało obliczeniowo uchwyty narzędziowe, należy wykonać następujące kroki robocze:

- Szablony uchwytów narzędziowych zachować w pamięci
- Szablony uchwytów narzędziowych parametryzować
- Przyporządkowanie uchwytu narzędziowego

> Jeśli używasz plików M3D bądź STL zamiast parametryzowanych uchwytów narzędziowych, to obydwa pierwsze kroki robocze są pomijane.

Szablony uchwytów narzędziowych zachować w pamięci

Wiele uchwytów narzędziowych różni się tylko wymiarami, ich forma geometryczna jest identyczna. Aby nie wszystkie uchwyty narzędziowe trzeba było samodzielnie konstruować, firma HEIDENHAIN oferuje gotowe szablony uchwytów narzędziowych. Szablony uchwytów narzędziowych to określone geometrycznie, ale co do wymiarów zmienialne modele 3D.

Szablony uchwytów narzędziowych muszą być zachowane pod **TNC:\system\Toolkinematics** oraz posiadać rozszerzenie **.cft** .

Jeśli szablony uchwytów narzędziowych nie są dostępne na danym sterowaniu, to proszę pobrać wymagane dane:

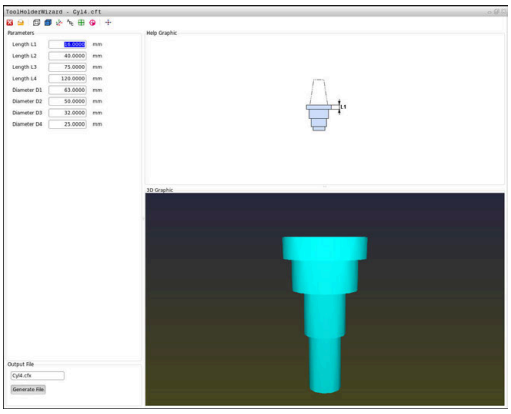
http://www.klartext-portal.com/nc-solutions/en

Jeśli konieczne są dalsze szablony uchwytów narzędziowych, to proszę skontaktować się z producentem maszyn lub innym dostawcą.

Szablony uchwytów narzędziowych mogą składać się z kilku osobnych plików. Jeżeli te sub-pliki są niekompletne, to sterowanie pokazuje meldunek o błędach.

Proszę używać tylko kompletnych szablonów uchwytów narzędziowych!

Szablony uchwytów narzędziowych parametryzować



Zanim sterowanie uwzględni uchwyt narzędziowy obliczeniowo, należy opatrzyć szablony uchwytów rzeczywistymi wymiarami. Tego parametryzowania dokonujemy w narzędziu dodatkowym **ToolHolderWizard** .

Parametryzowane uchwyty narzędziowe o rozszerzeniu **.cfx** zachowujemy pod **TNC:\system\Toolkinematics** .

Narzędzie dodatkowe **ToolHolderWizard** obsługujemy myszką. Przy pomocy myszy można nastawić wymagany układ ekranu, przesuwając linie rozdzielające pomiędzy zakresami **Parametry**, **Rysunek pomocniczy** i **3D-Grafika** naciśniętym lewym klawiszem myszy.

W narzędziu dodatkowym **ToolHolderWizard** dostępne są następujące ikony:

Ikona	Funkcja
	Zamknięcie narzędzia dodatkowego
	Otworzyć plik
	Przełączenie pomiędzy modelem siatkowym i objętościowym
	Przełączenie pomiędzy widokiem cieniowanym i widokiem transparentnym
	Wyświetlanie i skrywanie wektorów transformacji
	Nazwy obiektów kolizji wyświetlić lub skryć
	Wyświetlanie i skrywanie punktów kontrolnych
	Wyświetlanie i skrywanie punktów pomiarowych
	Odtworzenie widoku wyjściowego modelu 3D

Jeśli szablon uchwytu narzędziowego nie zawiera wektorów transformacji, nazw, punktów kontrolnych i punktów pomiarowych, to narzędzie dodatkowe **ToolHolderWizard** nie wykonuje żadnej funkcji przy naciskaniu odpowiedniej ikony.

Parametryzowanie szablonu uchwytu narzędziowego w trybie pracy Praca ręczna .

Aby parametryzować oraz zachować w pamięci szablon uchwytu narzędziowego należy postąpić w następujący sposób:



- Klawisz **Praca ręczna** nacisnąć



- Softkey **TABELA NARZĘDZI** nacisnąć



- Softkey **EDYCJA** nacisnąć



- Kursor pozycjonować w kolumnie **KINEMATIC**



- Softkey **WYBOR** nacisnąć



- Softkey **TOOL HOLDER WIZARD** nacisnąć
> Sterowanie otwiera narzędzie dodatkowe **ToolHolderWizard** w oknie napływowym.



- Ikonę **OTWÓRZ PLIK** nacisnąć
> Sterowanie otwiera okno wyskakujące
- Za pomocą obrazu podglądu wybrać wymagany szablon uchwytu narzędziowego
- Klawisz **OK** nacisnąć
> Sterowanie otwiera wybrany szablon uchwytu narzędziowego.
> Kursor znajduje się na pierwszej parametryzowalnej wartości.
- Dopasować wartości
- W segmencie **Plik wyjściowy** zapisać nazwę dla parametryzowanego uchwytu narzędziowego
- Przycisk **GENERUJ PLIK** nacisnąć
- Ewentualnie reagować na meldunek zwrotny sterowania



- Ikonę **ZAMKNIJ** nacisnąć
> Sterowanie zamyka narzędzie dodatkowe

Parametryzowanie szablonu uchwytu narzędziowego w trybie pracy Programowanie .

Aby parametryzować oraz zachować w pamięci szablon uchwytu narzędziowego należy postąpić w następujący sposób:



- Klawisz **Programowanie** nacisnąć



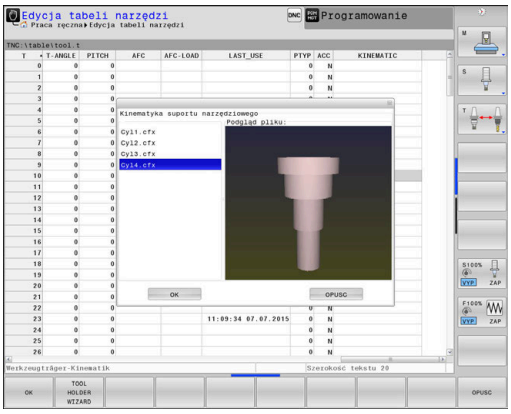
- Klawisz **PGM MGT** nacisnąć
- Ścieżkę **TNC:\system\Toolkinematics** wybrać
- Wybrać szablon uchwytu narzędziowego
- > Sterowanie otwiera narzędzie dodatkowe **ToolHolderWizard** z wybranym szablonem uchwytu narzędziowego.
- > Kursor znajduje się na pierwszej parametryzowalnej wartości.
- Dopasować wartości
- W segmencie **Plik wyjściowy** zapisać nazwę dla parametryzowanego uchwytu narzędziowego
- Przycisk **GENERUJ PLIK** nacisnąć
- Ewentualnie reagować na meldunek zwrotny sterowania



- Ikonę **ZAMKNIJ** nacisnąć
- > Sterowanie zamyka narzędzie dodatkowe

Przyporządkowanie uchwytu narzędziowego

Aby sterowanie uwzględniało uchwyt narzędziowy obliczeniowo, należy przypisać uchwyt do narzędzia i **ponownie wywołać narzędzie**.



> Parametryzowane uchwyty narzędziowe mogą składać się z kilku osobnych plików. Jeżeli te sub-pliki są niekompletne, to sterowanie pokazuje meldunek o błędach.
>
> **Proszę używać tylko kompletnych parametryzowanych uchwytów narzędziowych, bezbłędnych plików STL bądź plików M3D!**
>
> **Dalsze informacje:** "Używanie mocowadeł w formacie M3D", Strona 390

Aby przypisać do narzędzia uchwyt narzędziowy, należy:



- Tryb pracy: klawisz **Praca ręczna** nacisnąć



- Softkey **TABELA NARZĘDZI** nacisnąć



- Softkey **EDYCJA** nacisnąć



- Pozycjonować kursor w kolumnie **KINEMATIC** wymaganego narzędzia



- Softkey **WYBOR** nacisnąć
- > Sterowanie otwiera okno napływowe z dostępnymi uchwytami narzędziowymi.
- Za pomocą obrazu podglądu wybrać wymagany uchwyt narzędziowy
- Softkey **OK** nacisnąć
- > Sterowanie przejmuje nazwę wybranego uchwytu narzędziowego do kolumny **KINEMATIC**



- Zamknąć tabelę narzędzi

5

Ustawienie

5.1 Włączenie, wyłączenie

Włączenie

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Uwaga, niebezpieczeństwo dla obsługującego!

Przez maszyny i komponenty maszyn powstają zawsze zagrożenia mechaniczne. Pola elektryczne, magnetyczne bądź elektromagnetyczne są szczególnie niebezpieczne dla osób z kardiostymulatorami i implantami. Już z włączeniem maszyny powstaje sytuacja zagrożenia!

- Proszę uwzględnić informacje zawarte w podręczniku eksploatacji obrabiarki i kierować się nimi
- Proszę uwzględnić wskazówki bezpieczeństwa oraz symbole i kierować się nimi
- Stosować środki zabezpieczenia

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Włączenie obrabiarki i najechanie punktów referencyjnych są funkcjami, których wypełnienie zależy od rodzaju maszyny.

Włączyć obrabiarkę i sterowanie w następujący sposób:

- Włączyć napięcie zasilające sterowania i obrabiarki
- > Sterowanie pokazuje w następnych dialogach status włączenia.
- > Sterowanie pokazuje po udanym rozruchu dialog **Przerwa w zasilaniu**

CE

- Klawiszem **CE** komunikat skasować
- > Sterowanie pokazuje dialog **PLC-program konwersować**, PLC-program zostaje automatycznie konwersowany.
- > Sterowanie pokazuje dialog **Brak napięcia na przekaźniku**

I

- Włączyć zasilanie
- > Sterowanie nie przeprowadza autotest funkcjonowania.

Jeśli sterowanie nie stwierdziło żadnego błędu, to pokazuje dialog **Przejechać punkty referencyjne**.

Jeśli sterowanie stwierdziło błąd, to wydaje komunikat o błędach.

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Sterowanie próbuje osiągnąć przy włączeniu obrabiarki stan wyłączenia nachylonej płaszczyzny. Pod pewnymi warunkami nie jest to możliwe. Ta sytuacja ma miejsce, np jeśli nachylenie następuje pod kątem osiowym a obrabiarka jest skonfigurowana na kąt przestrzenny lub jeśli dokonano zmian w kinematyce.

- Nachylenie, jeśli to możliwe, zresetować przed wyłączeniem
- Przy ponownym włączeniu sprawdzić stan nachylenia

Sprawdzanie pozycji osi

Ten rozdział obowiązuje jest wyłącznie dla osi obrabiarki z enkoderami EnDat.

Jeśli po włączeniu obrabiarki rzeczywista pozycja osi nie jest zgodna z pozycją przy wyłączeniu, to sterowanie pokazuje wyskakujące okno.

- Sprawdzenie pozycji odpowiedniej osi
- Jeśli rzeczywista pozycja osi jest zgodna z proponowaną na odczycie, to z **TAK** potwierdzić

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Odchylenia pomiędzy rzeczywistymi pozycjami osi i oczekiwanymi przez sterowanie (zachowanymi przy wyłączeniu) wartościami mogą prowadzić do niepożądanych i nieprzewidzianych ruchów osi. Podczas referencjonowania dalszych osi i następnych przemieszczeń istnieje zagrożenie kolizji!

- Sprawdzenie pozycji osi
- Wyłącznie przy zgodności pozycji osi wyskakujące okno z **TAK** pokwitować
- Pomimo potwierdzenia oś następnie ostrożnie przemieścić
- W przypadku niezgodności lub wątpliwości skontaktować producenta obrabiarek

Przejechanie punktów referencyjnych

Jeśli sterowanie przeprowadziło pomyślnie po włączeniu autotest, to pokazuje dialog **Przejechać punkty referencyjne**.

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Włączenie obrabiarki i najechanie punktów referencyjnych są funkcjami, których wypełnienie zależy od rodzaju maszyny.

Jeśli maszyna wyposażona jest w absolutne przetworniki, to przejeżdżanie znaczników referencyjnych jest zbędne.

Jeżeli dokonuje się wyłącznie edycji programu lub chce przetestować program, proszę wybrać po włączeniu napięcia zasilającego natychmiast rodzaj pracy **Programowanie** lub **Test programu**.

Bez referencjonowanych osi nie można ani określić punktu odniesienia ani dokonać zmiany punktu odniesienia w tabeli. Sterowanie podaje wskazówkę **Zjazd na punkty referencyjne** .

Punkty referencyjne mogą być później dodatkowo przejechane. Proszę nacisnąć w tym celu w trybie pracy **Praca ręczna** softkey **PKT.REF. PRZESUN.**.

Przejechać punkty referencyjne w zadanej kolejności:



- ▶ Dla każdej osi klawisz **NC-start** nacisnąć lub
- > Sterowanie jest gotowe do pracy i znajduje się w trybie pracy **Praca ręczna**.

Alternatywnie przejechać punkty referencyjne w dowolnej kolejności:





- ▶ Dla każdej osi nacisnąć zewnętrzny klawisz kierunkowy i trzymać, aż punkt referencyjny zostanie przejechany
- > Sterowanie jest gotowe do pracy i znajduje się w trybie pracy **Praca ręczna**.

Przejechanie punktu odniesienia przy nachylonej płaszczyźnie obróbki

Jeśli funkcja **Płaszczyznę roboczą nachylić** (opcja #8) była aktywna przy wyłączeniu sterowania, to aktywuje ono automatycznie nachyloną płaszczyznę obróbki po restarcie. Przemieszczenia przy pomocy klawiszy osiowych następują tym samym na nachylonej płaszczyźnie obróbki.

Przed przejechaniem punktów referencyjnych należy dezaktywować funkcję **Tilt the working plane** , inaczej sterowanie przerywa operację z ostrzeżeniem. Osie nie aktywowane w aktualnej kinematyce, można referencjonować także bez dezaktywowania **Tilt the working plane** , np. magazyn narzędzi.

Dalsze informacje: "Aktywować manualne nachylenie", Strona 260

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Sterowanie nie przeprowadza automatycznej kontroli kolizji pomiędzy narzędziem i obrabianym detalem. W przypadku błędnego pozycjonowania wstępnego lub niedostatecznego odstępu komponentów istnieje podczas referencjonowania niebezpieczeństwo kolizji!

- Proszę uwzględnić informacje na ekranie
- Przed referencjonowaniem najechać bezpieczną pozycję
- Zwrócić uwagę na możliwość kolizji

Jeśli obrabiarka nie dysponuje absolutnymi enkoderami, to pozycja osi obrotu musi zostać potwierdzona. Wyświetlona w wyskakującym oknie pozycja odpowiada ostatniej pozycji przed wyłączeniem.

Wyłączenie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Wyłączenie jest funkcją uzależnioną od maszyny.

Aby uniknąć strat danych przy wyłączeniu, należy celowo wyłączyć system operacyjny sterowania:



- Tryb pracy: klawisz **Praca ręczna** nacisnąć



- Softkey **OFF** nacisnąć



- Z softkey **ZAMKNAC** potwierdzić
- Jeśli sterowanie wyświetla w oknie napływowym tekst **Teraz możesz wyłączyć** , to można przerwać zasilanie do sterowania

WSKAZÓWKA

Uwaga, możliwa utrata danych!

Sterowanie musi zostać poprawnie wyłączone, aby bieżące procesy zostały zakończone i dane zabezpieczone. Natychmiastowe wyłączenie sterowania po naciśnięciu wyłącznika głównego może w każdym stanie sterowania doprowadzić do utraty danych!

- Sterowanie zawsze poprawnie wyłączyć
- Wyłącznik główny nacisnąć wyłącznie po komunikacie na ekranie

5.2 Przemieszczenie osi maszyny

Wskazówka

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Przemieszczenie osi przy pomocy przycisków kierunkowych zależy od rodzaju maszyny.

Przemieszczenie osi zewnętrznymi klawiszami kierunkowymi



- Tryb pracy: klawisz **Praca ręczna** nacisnąć



- Nacisnąć zewnętrzny klawisz kierunkowy i trzymać, aż oś zostanie przesunięta



- Alternatywnie oś przesunąć w trybie ciągłym: nacisnąć zewnętrzny przycisk kierunkowy i trzymać naciśniętym oraz nacisnąć **NC-start** .





- Zatrzymać: klawisz **NC-stop** nacisnąć

Za pomocą obu tych metod można przesuwać kilka osi równocześnie, sterowanie pokazuje wówczas posuw na torze kształtowym. Posuw, z którym osie zostają przemieszczane, można zmienić używając softkey **F**.

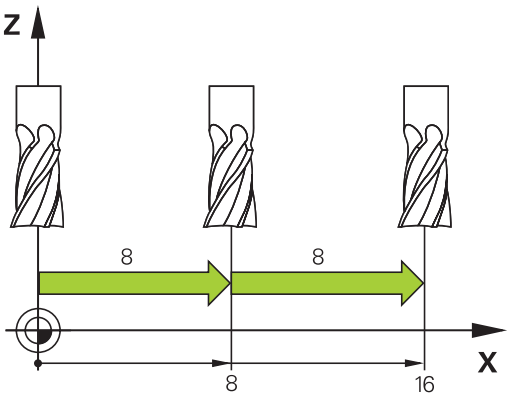
Dalsze informacje: "Prędkość obrotowa wrzeciona S, posuw F oraz funkcja dodatkowa M", Strona 201

Jeśli na maszynie aktywne jest polecenie przemieszczenia, to sterowanie pokazuje symbol **STIB** (w j.niem. sterowanie w eksploatacji/Steuerung in Betrieb).

Stopniowe pozycjonowanie

Przy pozycjonowaniu etapowym (krok po kroku) sterowanie przesuwa oś maszyny o określony przez użytkownika odcinek (inkrement).

Zakres wprowadzenia dla wcięcia to 0,001 mm do 10 mm.





- Tryb pracy: klawisz **Praca ręczna** lub klawisz **Elektroniczne kółko ręczne** nacisnąć



- Przełączyć pasek z softkey



- Wybrać pozycjonowanie krok po kroku: Softkey **INKREMENT** ustawić na **ON**
- Wpisać wejście w materiał **osi linearnych** .



- Z softkey **PRZEJECIE WARTOSCI** potwierdzić



- Alternatywnie klawiszem **ENT** potwierdzić



- Kursor klawiszem ze strzałką pozycjonować na **osie obrotu**



- Wpisać wejście w materiał **osi obrotowych**
- Z softkey **PRZEJECIE WARTOSCI** potwierdzić



- Alternatywnie klawiszem **ENT** potwierdzić



- Z softkey **OK** potwierdzić
- > Inkrement jest aktywny.
- > Sterowanie pokazuje nastawione wartości w górnym zakresie ekranu.

Wyłączenie pozycjonowania krok po kroku



- Softkey **INKREMENT** na **OFF**



Jeśli znajdujemy się w menu **Dosuw na wymiar kroku** , to można z softkey **WYŁACZENIE** wyłączyć pozycjonowanie krok po kroku.

Przemieszczenie elektronicznymi kółkami ręcznymi

⚠NIEBEZPIECZEŃSTWO

Uwaga, niebezpieczeństwo dla obsługującego!

Ze względu na niezabezpieczone gniazda złączy, uszkodzone kable i niefachowe korzystanie dochodzi zawsze do zagrożeń elektrycznych. Już z włączeniem maszyny powstaje sytuacja zagrożenia!

- Urządzenia powinien podłączać i odłączać wyłącznie personel serwisowy
- Obrabiarkę włączyć tylko z podłączonym kółkiem lub zabezpieczonym gniazdem zasilania



Sterowanie obsługuje tę metodę z następującymi elektronicznymi kółkami ręcznymi:

- HR 510: proste kółko ręczne bez ekranu, przesyłanie danych przez kabel
- HR 520: kółko ręczne z ekranem, przesyłanie danych przez kabel
- HR 550FS: kółko ręczne z ekranem, przesyłanie danych przez sygnał radiowym

Oprócz tego sterowanie obsługuje w dalszym ciągu kablowe kółka ręczne HR 410 (bez ekranu) i HR 420 (z ekranem).

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Producent maszyn może zaimplementować dodatkowe funkcje dla kółek HR 5xx.

Jeśli chcemy używać funkcji **Superpozycja kółka** na wirtualnej osi narzędzia **VT** , to zalecane jest kółko ręczne HR 5xx.

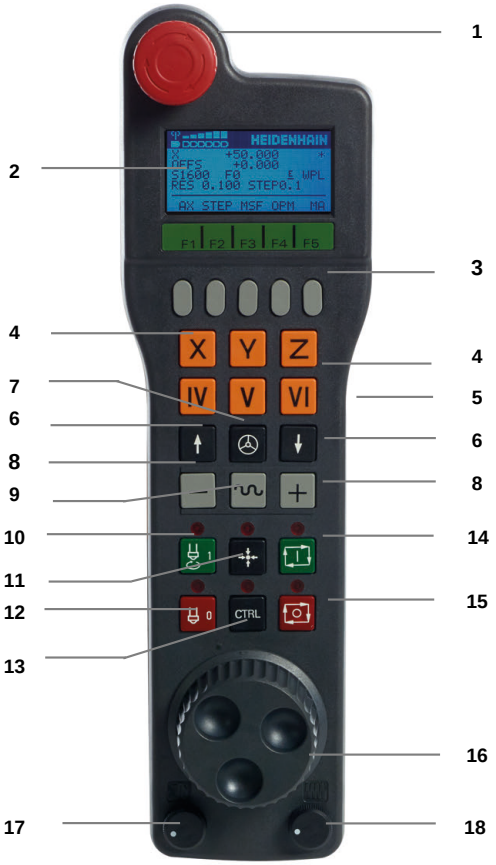
Dalsze informacje: "Wirtualna oś narzędzia VT (opcja #44)", Strona 334

Przenośne kółka ręczne HR 520 i HR 550FS są wyposażone w ekran, na którym sterowanie pokazuje różne informacje. Oprócz tego można przy pomocy softkeys kółka obrotowego wykonać ważne funkcje ustawienia, np. określenie i nastawienie punktu odniesienia lub zapis funkcji M i odpracowanie.

Jak tylko kółko zostanie aktywowane poprzez klawisz aktywowania kółka, niemożliwa jest obsługa przy pomocy pulpitu sterowniczego. Sterowanie ukazuje ten stan na ekranie monitora w oknie pierwszoplanowym.

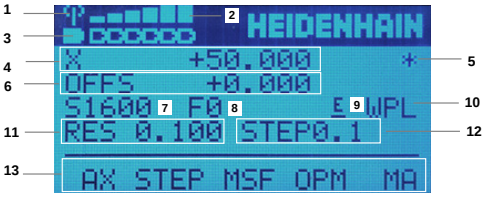
Jeśli podłączonych jest kilka kółek do sterowania, to klawisz kółka na pulpicie obsługi nie znajduje się w dyspozycji. Kółko ręczne aktywowane jest lub dezaktywowane przy pomocy samego kółka. Zanim zostanie wybrane inne kółko, należy dezaktywować aktywne kółko.

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



1 Klawisz **NOT-AUS**
2 Monitor kółka dla wyświetlenia statusu i wyboru funkcji
3 Softkeys
4 Klawisze wyboru osi, mogą być zamieniane przez producenta obrabiarek odpowiednio do konfiguracji osi
5 Klawisz zezwolenia
6 Klawisze ze strzałką dla zdefiniowania czułości kółka
7 Klawisz aktywowania kółka
8 Klawisz kierunku, w którym sterowanie przemieszcza wybraną oś
9 Dołączenie biegu szybkiego dla klawisza kierunkowego osi
10 Włączenie wrzeciona (funkcja zależna od maszyny, klawisz zamienialny przez producenta maszyn)
11 Klawisz **Generuj wiersz NC** (funkcja zależna od obrabiarki, klawisz zamienialny przez producenta maszyn)
12 Wyłączenie wrzeciona (funkcja zależna od maszyny, klawisz zamienialny przez producenta maszyn)
13 Klawisz **CTRL** dla funkcji specjalnych (funkcja zależna od maszyny, klawisz zamienialny przez producenta maszyn)
14 Klawisz **NC-start** (funkcja zależna od maszyny, klawisz zamienialny przez producenta maszyn)
15 Klawisz **NC-stop** (funkcja zależna od maszyny, klawisz zamienialny przez producenta maszyn)
16 Kółko ręczne
17 Potencjometr prędkości obrotowej wrzeciona
18 Potencjometr posuwu
19 Podłączenie kablowe, pomijane w przypadku kółka z sygnałem radiowym HR 550FS

Ekran kółka ręcznego



1 **Tylko dla kółka na sygnale HR 550FS**: wskazanie, czy kółko znajduje się w stacji i czy transmisja sygnału jest aktywna

2 **Tylko dla kółka na sygnale HR 550FS**: wskazanie intensywności pola, 6 belek = maksymalna intensywność pola

3 **Tylko dla kółka na sygnale HR 550FS**: stan ładowania baterii, sześć belek = maksymalny stan ładowania. Podzczas ładowania przebiega pasek z lewej na prawą stronę

4 **X+50.000**: pozycja wybranej osi

5 *****: STIB (sterowanie pracuje); uruchomiono przebieg programu lub oś jest w ruchu

6 **OFFS +0.000**: wartości offsetu z M118 lub z Globalnych ustawień programowych (opcja #44)

7 **S1600**: aktualne obroty wrzeciona

8 **F0**: aktualny posuw, z którym wybrana oś zostaje momentalnie przemieszczana

9 **E**: komunikat o błędach

Jeśli na sterowaniu pojawia się komunikat o błędach, to ekran kółka pokazuje przez 3 sekundy komunikat **ERROR**(błąd). Następnie pokazywane jest **E**, jak długo ten błąd rejestruje sterowanie.

10 **WPL**: funkcja 3D-ROT jest aktywna

W zależności od ustawienia w menu 3D-ROT widoczne są:

- **VT**: funkcja przemieszczenia w osi narzędzia jest aktywna
- **WP**: funkcja rotacji podstawowej jest aktywna

11 **RES 0100**: aktywna rozdzielczość kółka. Droga, pokonywana przez wybraną oś przy jednym obrocie kółka

12 **STEP ON** lub **OFF**: etapowe pozycjonowanie aktywne lub nieaktywne. Przy aktywnej funkcji sterowanie ukazuje dodatkowo aktywną inkrementację przemieszczenia

13 Pasek z softkey: wybór rozmaitych funkcji, opis w poniższych rozdziałach

Specyfika kółka na sygnale radiowym HR 550 FS

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Uwaga, niebezpieczeństwo dla obsługującego!

Eksploatacja kółek ręcznych na sygnale radiowym jest ze względu na baterie i innych uczestników komunikacji na sygnale bardziej podatna na zakłócenia niż połączenie kablowe. Nieuwzględnianie tych warunków i wskazówek dla zapewnienia bezpiecznej eksploatacji prowadzi do np. zagrożenia użytkownika podczas prac konserwacyjnych lub konfiguracyjnych!

- Sprawdzić połączenie radiowe kółka na możliwość kolidowania z innymi uczestnikami komunikacji
- Kółko ręczne i uchwyt kółka po najpóźniej 120 godzinach nieprzerwanej pracy wyłączyć, aby sterowanie mogło wykonać przy następnym rozruchu test funkcjonowania
- W przypadku eksploatacji wielu kółek na sygnale radiowym w warsztacie bądź hali należy zapewnić pewne przyporządkowanie pomiędzy uchwytem kółka i przynależnym kółkiem (np. kolorowe naklejki)
- W przypadku eksploatacji wielu kółek na sygnale radiowym w warsztacie bądź hali należy zapewnić pewne przyporządkowanie pomiędzy obrabiarką i przynależnym kółkiem (np. test funkcjonowania)



Kółko na sygnale HR 550 FS jest wyposażone w baterię. Bateria jest ładowana, jak tylko kółko zostanie wstawione do uchwytu kółka.

Uchwyt kółka HRA 551 FS i kółko ręczne HR 550 FS tworzą razem jeden blok funkcyjny.

Kółko HR 550 FS z baterią może być eksploatowane do 8 godzin, zanim będzie musiało zostać ponownie załadowane. Jeśli kółko jest całkowicie rozładowane, to trwa to ok. 3 godzin, zanim zostanie ono ponownie załadowane w uchwycie kółka. Jeśli nie używa się HR 550 FS, to proszę wstawić zawsze do przewidzianej dla tego kółka stacji. W ten sposób zapewnia się, iż poprzez pasek z kontaktami na tylnej stronie kółka zapewniona jest stała gotowość do pracy baterii kółka przy pomocy regulowania ładowania oraz zapewnione jest bezpośrednie połączenie kontaktowe z obwodem wyłączenia awaryjnego.

Kiedy tylko kółko zostanie wstawione do uchwytu, przełącza się na wewnętrznie na tryb przewodowy. Jeśli kółko byłoby w pełni rozładowane, to można go dalej używać. Ta funkcjonalność jest przy tym identyczna do eksploatacji na sygnale.



Należy dokonywać regularnie czyszczenia kontaktów **1** uchwytu kółka i samego kółka, aby zapewnić ich właściwe funkcjonowanie.

Zakres transmisji sygnału jest znaczny. Jeśli jednakże zdarzy się, iż np. na dużych maszynach obsługujący osiągnie kraniec zakresu transmisji, wówczas HR 550FS ostrzega wyraźnie dostrzegalnym alarmem wibracyjnym. W tym przypadku należy zmniejszyć odległość od uchwytu kółka, w którym to zintegrowany jest odbiornik sygnału.

WSKAZÓWKA

Uwaga, niebezpieczeństwo dla obrabianego przedmiotu i narzędzia!

Kółko ręczne na sygnale inicjalizuje samodzielnie reakcję wyłączenia w przypadku przerwania sygnału, pełnego rozładowania baterii lub defektu. Reakcje wyłączenia awaryjnego mogą podczas obróbki prowadzić do uszkodzenia narzędzia bądź detalu!

- Kółko wstawić do uchwytu jeśli nie jest ono wykorzystywane
- Utrzymywać niewielki odstęp pomiędzy kółkiem i uchwytem kółka (zwracać uwagę na alarm wibracyjny)
- Przed obróbką przetestować kółko ręczne

Jeśli sterowanie wykonało awaryjny stop, to należy na nowo aktywować kółko. Proszę postąpić przy tym w następujący sposób:



- Klawisz **MOD** nacisnąć.
- > Sterowanie otwiera menu MOD.
- Grupę **Ustawienia maszyny** wybrać



- Softkey **FUNKC. KOŁKA NASTAWIC** nacisnąć
- > Sterowanie otwiera okno napływowe dla konfigurowania kółek na sygnale radiowym.
- Przy pomocy przycisku **Start kółka ręcznego** ponownie aktywować kółko na sygnale
- Przycisk **KONIEC** wybrać

Dla włączenia do eksploatacji i konfiguracji kółka dostępna jest w menu MOD odpowiednia funkcja.

Dalsze informacje: "Kółko na sygnale radiowym HR 550 Konfigurowanie FS", Strona 473

Wybór przewidzianej do przemieszczenia osi

Osie główne X, Y i Z jak trzy dalsze, zdefiniowane przez producenta maszyn osi, można aktywować bezpośrednio poprzez klawisze wyboru osi. Także wirtualna oś VT może być umieszczona bezpośrednio na jednym z wolnych klawiszy osiowych. Jeśli wirtualna oś VT nie znajduje się na klawiszu wyboru osi, to proszę postąpić w następujący sposób:

- Softkey kółka **F1** (**AX**) nacisnąć
- Sterowanie ukazuje na ekranie kółka wszystkie aktywne osie. Momentalnie aktywna oś miga.
- Wymaganą oś wybrać z softkey kółka **F1** (**->**) lub **F2** (**<-**) i potwierdzić z softkey **F3** (**OK**)

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Producent maszyn może także skonfigurować wrzeciono toczenia w trybie toczenia (opcja #50) jako wybieralną oś na kółku ręcznym.

Ustawienie czułości kółka ręcznego

Czułość kółka obrotowego określa, jaką drogę ma pokonać oś za jeden obrót kółka. Czułość kółka ręcznego wynika ze zdefiniowanej prędkości osiowej kółka i wewnętrznego stopnia prędkości sterowania. Stopień prędkości opisuje procentowy poziom składowy prędkości kółka. Sterowanie oblicza do każdego stopnia prędkości odpowiednią czułość kółka. Wynikające z tego czułości kółka są wybieralne klawiszami ze strzałką kółka ręcznego (tylko jeśli inkrementacja/wymiar kroku nie jest aktywna).

Ze stopni prędkości wynikają, na przykładzie zdefiniowanej prędkości kółka wynoszącej 1 w odpowiednich jednostkach, następujące czułości kółka:

Wynikające czułości kółka ręcznego w mm/obrót i stopnie/obrót:
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

Wynikające czułości kółka ręcznego w in/obrót:
0.000127/0.000254/0.000508/0.00127/0.00254/0.00508/0.0127/0.0254/0.0508/0.127/0.254/0.508

Przykłady wynikających czułości kółka:

Zdefiniowana prędkość kółka ręcznego	Stopień prędkości	Wynikająca czułość kółka ręcznego
10	0.01 %	0.001 mm/obrót
10	0.01 %	0.001 stopnie/obrót
10	0.0127 %	0.00005 in/obrót

Przemieszczenie osi

- ▶ Aktywowanie kółka: klawisz kółka na HR 5xx nacisnąć:
- > Można obecnie obsługiwać sterowanie tylko poprzez HR 5xx Sterowanie ukazuje okno napływowe z tekstem wskazówki na ekranie:
- ▶ W razie konieczności poprzez softkey **OPM** wybrać wymagany tryb pracy
- ▶ W razie potrzeby trzymać naciśniętym przycisk zgody
- X ▶ Wybrać oś na kółku obrotowym, która ma zostać przemieszczona. Wybrać osie dodatkowe poprzez softkeys
- \+ ▶ Przemieścić aktywną oś w kierunku + lub
- – ▶ Przemieścić aktywną oś w kierunku -
- ▶ Dezaktywowanie kółka: klawisz kółka na HR 5xx nacisnąć
- > Można obecnie obsługiwać sterowanie na pulpicie obsługi.

Ustawienia potencjometru

WSKAZÓWKA

Uwaga możliwe szkody na obrabianym detalu

Przy przełączeniu między panelem obsługi maszyny i kółkiem ręcznym może dojść do zredukowania posuwu. To może spowodować widoczne ślady na obrabianym detalu.

- ▶ Przed przełączeniem między kółkiem ręcznym i panelem obsługi maszyny należy odsunąć narzędzie od materiału.

Ustawienia potencjometru override na kółku i na panelu obsługi maszyny mogą być różne. Jeśli aktywujesz kółko ręczne, to sterowanie aktywuje automatycznie potencjometr override (wymuszenia ustawienia) kółka.

Aby przy przełączeniu między potencjometrami posuw się nie zwiększył, to zostaje on albo zamrożony albo zredukowany.

Jeśli posuw przed przełączeniem jest większy niż posuw po przełączeniu, to sterowanie redukuje posuw na mniejszą wartość.

Jeśli posuw przed przełączeniem jest mniejszy niż posuw po przełączeniu, to sterowanie zamraża wartość posuwu.

W przypadku zamrożenia posuwu potencjometr override odzyskuje swoją funkcjonalność, kiedy zostanie on przekręcony z powrotem do momentu osiągnięcia lub zaniżenia poprzedniej wartości.

Gdy kółko ręczne zostanie wyłączone, sterowanie aktywuje automatycznie potencjometr override (wymuszenia) panelu obsługi maszyny.

Pozycjonowanie krok po kroku

Przy pozycjonowaniu etapowym (krok po kroku) sterowanie przesuwa momentalnie aktywną oś kółka o określony przez użytkownika wymiar inkrementu:

- Softkey kółka F2 (**STEP**) nacisnąć
- Pozycjonowanie stopniowo: softkey kółka obrotowego 3 (**ON**) nacisnąć
- Wybrać wymaganą inkrementację naciśnięciem klawisza **F1** lub **F2** . Najmniejsza możliwa inkrementacja to 0.0001 mm (0.00001 in). Największa możliwa inkrementacja to 10 mm (0.3937 in).
- Wybrany wymiar kroku z softkey 4 (**OK**) przejąć
- Klawiszem kółka **+** lub **-** przemieścić aktywną oś kółka w odpowiednim kierunku

Jeśli trzymamy naciśniętym klawisz **F1** lub **F2** , to sterowanie zwiększa krok zliczania przy każdej zmianie liczby dziesiętnej o współczynnik 10.

Poprzez dodatkowe naciśnięcie klawisza **CTRL** zwiększa się wymiar inkrementu przy naciśnięciu klawisza **F1** lub **F2** o współczynnik 100.

Zapis dodatkowych instrukcji M

- Softkey kółka **F3** (**MSF**) nacisnąć
- Softkey kółka **F1** (**M**) nacisnąć
- Wybrać żądany numer instrukcji M poprzez naciśnięcie klawiszy **F1** lub **F2**
- Wykonać funkcję dodatkową M klawiszem **NC-start**

Zapisanie prędkości obrotowej wrzeciona S

- Softkey kółka **F3** (**MSF**) nacisnąć
- Softkey kółka **F2** (**S**) nacisnąć
- Wybrać żądane obrotu naciśnięciem na klawisz **F1** lub **F2** .
- Aktywowanie nowej prędkości obrotowej S klawiszem **NC-start**

Jeśli trzymamy naciśniętym klawisz **F1** lub **F2** , to sterowanie zwiększa krok zliczania przy każdej zmianie liczby dziesiętnej o współczynnik 10.

Poprzez dodatkowe naciśnięcie klawisza **CTRL** zwiększa się wymiar inkrementu przy naciśnięciu klawisza **F1** lub **F2** o współczynnik 100.

Zapis posuwu F

- Softkey kółka **F3** (**MSF**) nacisnąć
- Softkey kółka **F3** (**F**) nacisnąć
- Wybrać żądany posuw poprzez naciśnięcie klawiszy **F1** lub **F2** .
- Przejąć nowy posuw F z softkey kółka **F3** (**OK**)

Jeśli trzymamy naciśniętym klawisz **F1** lub **F2** , to sterowanie zwiększa krok zliczania przy każdej zmianie liczby dziesiętnej o współczynnik 10.

Poprzez dodatkowe naciśnięcie klawisza **CTRL** zwiększa się wymiar inkrementu przy naciśnięciu klawisza **F1** lub **F2** o współczynnik 100.

Wyznaczenie punktu odniesienia (bazy)

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Producent obrabiarek może zablokować wyznaczanie punktu odniesienia w pojedynczych osiach.

- Softkey kółka **F3** (**MSF**) nacisnąć
- Softkey kółka **F4** (**PRS**) nacisnąć
- W razie potrzeby wybrać oś, na której należy wyznaczyć punkt bazowy
- Wyzerować oś z softkey kółka **F3** (**OK**) lub z softkey kółka **F1** i **F2** nastawić wymaganą wartość a następnie z softkey kółka **F3** (**OK**) przejąć. Poprzez dodatkowe naciśnięcie klawisza **Ctrl** zwiększa się krok zliczania do 10

Zmiana trybu pracy

Poprzez softkey kółka **F4** (**OPM**) można przełączyć na kółku tryb pracy sterowania, o ile aktualny jego stan pozwala na przełączenie.

- Softkey kółka **F4** (**OPM**) nacisnąć
- Wybór poprzez softkeys kółka wymaganego trybu pracy
  - MAN: **Praca ręczna**
    MDI: **Pozycjonow. z ręcznym wprowadz.**
    SGL: **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok**
    RUN: **Wykonanie programu, automatycz.**

Generowanie kompletnego bloku przemieszczenia

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Producent obrabiarek może obłożyć klawisz kółka **generowanie wiersza NC** dowolną funkcją.

- Tryb pracy **Pozycjonow. z ręcznym wprowadz.** wybrać
- W razie potrzeby wybrać przy pomocy klawiszy ze strzałką na klawiaturze sterowania ten wiersz NC, za którym chcemy uplasować nowy wiersz przemieszczenia
- Aktywowanie kółka obrotowego
- Klawisz kółka **generowanie bloku NC** nacisnąć
- > Sterowanie wstawia kompletny wiersz przemieszczenia, zawierający wszystkie poprzez funkcje MOD wybrane pozycje osi.

Funkcje w trybach pracy przebiegu programu

W trybach pracy przebiegu programu można wykonać następujące funkcje:

- Klawisz **NC-start** (klawisz kółka **NC-start**)
- Klawisz **NC-stop** (klawisz kółka **NC-stop**)
- Jeśli naciśnięto klawisz **NC-stop** : wewnętrzny stop (softkeys kółka **MOP** a następnie **Stop**)
- Jeśli naciśnięto klawisz **NC-stop** : manualne przemieszczenie osi (softkeys kółka **MOP** a następnie **MAN**)
- Ponowny najazd na kontur, po manualnym przemieszczeniu osi podczas przerwy w odpracowywaniu programu (softkeys kółka **MOP** a potem **REPO**). Obsługa następuje poprzez softkeys kółka, jak w przypadku softkeys ekranu.
  Dalsze informacje: "Ponowny najazd konturu", Strona 314
- Włączenie/wyłączenie funkcji nachylenia płaszczyzny obróbki (softkeys kółka **MOP** a następnie **3D**)

5.3 Prędkość obrotowa wrzeciona S, posuw F oraz funkcja dodatkowa M

Zastosowanie

W trybach pracy **Praca ręczna** oraz **Elektroniczne kółko ręczne** zapisujemy prędkość obrotową wrzeciona S, posuw F oraz funkcję dodatkową M poprzez softkeys.

Dalsze informacje: "Funkcje dodatkowe M i STOP podać", Strona 328

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Producent obrabiarek określa, jakie funkcje dodatkowe dostępne są na obrabiarce i jakie są dozwolone w trybie pracy **Praca ręczna** .

Wprowadzenie wartości

Prędkość obrotowa wrzeciona S, funkcja dodatkowa M

Prędkość obrotową wrzeciona podajemy w następujący sposób:



- Softkey **S** nacisnąć
- Sterowanie pokazuje w wyskakującym oknie dialog **Pr. obr. wrzeci. S=**.
- **1000** (obroty wrzeciona) podać
- Klawiszem **NC-start** przejąć

Obroty wrzeciona z zapisaną prędkością **S** uruchamiamy przy pomocy funkcji dodatkowej **M**. Funkcję dodatkową **M** wpisujemy w ten sam sposób.

Sterowanie pokazuje we wskazaniu stanu aktualną prędkość obrotową wrzeciona. W przypadku prędkości obrotowej < 1000 sterowanie pokazuje także podane miejsce po przecinku.

Posuw F

Posuw podajemy w następujący sposób:



- Softkey **F** nacisnąć
- Sterowanie ukazuje okno wyskakujące.
- Zapisać posuw
- Klawiszem **ENT** potwierdzić



Dla posuwu F obowiązuje:

- Jeśli wprowadzono F=0, to działa ten posuw, który producent maszyn zdefiniował jako minimalny posuw
- Jeśli zapisany posuw przekracza zdefiniowaną w parametrze maszynowym maksymalną wartość, zdefiniowaną przez producenta obrabiarki, to działa ta zdefiniowana wartość
- F zostaje zachowany także po przerwie w dopływie prądu

- TNC pokazuje posuw na torze kształtowym
  - Przy aktywnym **3D ROT** posuw torowy jest wyświetlany przy przemieszczeniu kilku osi
  - Przy nieaktywnym **3D ROT** odczyt posuwu pozostaje pusty, jeśli kilka osi zostanie przemieszczanych jednocześnie

Sterowanie pokazuje w odczycie statusu aktualny posuw.

- W przypadku posuwu < 10 sterowanie pokazuje także podane miejsce po przecinku.
- W przypadku posuwu < 1 sterowanie pokazuje dwa miejsca po przecinku.

Zmiana obrotów wrzeciona i posuwu

Przy pomocy potencjometrów dla prędkości obrotowej wrzeciona **S** i posuwu **F** może być zmieniona ustawiona wartość od 0 % do 150 %.

Potencjometr posuwu redukuje tylko zaprogramowany posuw a nie ten obliczony przez sterowanie posuw.



Gałka obrotowa Override dla prędkości obrotowej wrzeciona działa wyłącznie w przypadku maszyn z bezstopniowym napędem wrzeciona.

Redukowanie posuwu F MAX

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ograniczenie posuwu zależy od danej maszyny.

Przy pomocy softkey **F MAX** można redukować prędkości posuwu dla wszystkich trybów pracy. Ta redukcja dotyczy wszystkich przemieszczeń na biegu szybkim i przemieszczeń z posuwem. Wprowadzona przez operatora wartość jest aktywna po wyłączeniu lub włączeniu.

Jeśli redukowanie posuwu jest aktywne, to sterowanie pokazuje wykrzyknik za wartością posuwu w wyświetlaczu statusu.

Dalsze informacje: "Ogólne wskazanie statusu", Strona 75

Softkey **F MAX** znajduje się w następujących trybach pracy:

- **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok**
- **Wykonanie programu, automatycz.**
- **Pozycjonow. z ręcznym wprowadz.**

Sposób postępowania

Aby aktywować ograniczenie posuwu F MAX, należy:



- Tryb pracy: klawisz **Pozycjonow. z ręcznym wprowadz.** wybrać



- Softkey **F MAX** ustawić na **EIN/ON** .
- Wymagany maksymalny posuw zapisać



- Softkey OK nacisnąć
- > Sterowanie pokazuje we wskazaniu statusu wykrzyknik za wartością posuwu.

5.4 Zintegrowane Funkcjonalne Zabezpieczenie FS

Informacje ogólne

Obrabiarki ze sterowaniem HEIDENHAIN mogą być wyposażone w zintegrowane Funkcjonalne Zabezpieczenie FS lub zewnętrzne zabezpieczenie. Ten rozdział orientuje się wyłącznie na obrabiarki wyposażone w zintegrowane Funkcjonalne Zabezpieczenie FS.



Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Producent maszyn dopasowuje koncepcję bezpiecznej pracy firmy HEIDENHAIN do danej maszyny.

Każdy obsługujący obrabiarkę jest narażony na niebezpieczeństwo. Zabezpieczenia mogą co prawda uniemożliwiać dostęp do stref zagrożenia, z drugiej strony obsługujący musi także bez środków zabezpieczających (np. przy otwartych drzwiach ochronnych) móc pracować przy maszynie.

Koncepcja bezpiecznej pracy HEIDENHAIN umożliwia konfigurowanie systemu, spełniającego wymogi **Performance Level d, kategoria 3** zgodnie z normą **DIN EN ISO 13849-1** i **SIL 2 zgodnie z IEC 61508 (DIN EN 61508-1)** .

Udostępnia ona bezpieczne tryby pracy, zgodnie z **DIN EN ISO 16090-1** (uprzednio DIN EN 12417). Daleko idąca ochrona życia i zdrowia personelu jest tym samym zrealizowana.

Podstawę koncepcji bezpiecznej pracy firmy HEIDENHAIN tworzy dwukanałowa struktura procesorowa, składająca się z procesora głównego MC (main computing unit) oraz jednego lub kilku modułów sterowania napędem CC (control computing unit). Wszystkie mechanizmy monitorowania są zaimplementowane redundancyjne w układach sterowania. Dane systemowe odnoszące się do aspektów bezpieczeństwa podlegają cyklicznemu weryfikowaniu.

Błędy wpływające na bezpieczeństwo prowadzą zawsze do reakcji zatrzymania systemu i do pewnego zatrzymania wszystkich napędów.

Poprzez dwukanałowe bezpieczne wejścia i wyjścia, wpływające we wszystkich trybach pracy na przebiegające procesy, sterowanie inicjalizuje określone funkcje bezpieczeństwa i osiąga w ten sposób bezpieczne stany pracy.

W niniejszym rozdziale znajdują się objaśnienia do tych funkcji, dostępnych na sterowaniu dodatkowo do Funkcjonalnego Zabezpieczenia FS.

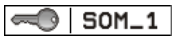
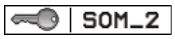
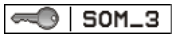
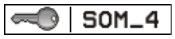
Funkcje bezpieczeństwa

Aby zapewnić spełnienie wymagań w zakresie ochrony osobistej, zintegrowane Funkcjonalne Zabezpieczenie FS udostępnia szereg standardowych funkcji bezpieczeństwa.

Oznaczenie	Znaczenie	Krótki opis
SS0, SS1, SS1D, SS1F, SS2	Safe Stop	Bezpieczne zatrzymanie napędów różnymi sposobami.
STO	Safe Torque Off	Zasilanie silnika jest przerwane. Oferuje zabezpieczenie od nieoczekiwanego rozruchu napędów
SOS	Safe Operating Stop	Bezpieczne zatrzymanie pracy (SOS). Oferuje zabezpieczenie od nieoczekiwanego rozruchu napędów
SLS	Safely Limited Speed	Bezpiecznie ograniczona prędkość. Nie dopuszcza, iż napędy przekraczają wartości graniczne szybkości przy otwartych drzwiach ochronnych.
SLP	Safely Limited Position	Bezpiecznie ograniczone położenie. Monitoruje, czy bezpieczna oś nie opuszcza określonego zakresu
SBC	Safe Brake Control	Dwukanałowe sterowanie hamulcami zabezpieczającymi silnika

Wskazania statusu Funkcjonalnego Zabezpieczenia FS

Sterowanie pokazuje aktywny bezpieczny tryb pracy przy pomocy symbolu nad pionowym paskiem softkey:

Symbol	Bezpieczne tryby pracy	Krótki opis
	Tryb pracy **SOM_1** aktywny	Safe operating mode 1: Tryb automatyczny, tryb produkcji
	Tryb pracy **SOM_2** aktywny	Safe operating mode 2: Tryb konfigurowania
	Tryb pracy **SOM_3** aktywny	Safe operating mode 3: Manualne ingerowanie, tylko dla wykwalifikowanego użytkownika
	Tryb pracy **SOM_4** aktywny Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.	Safe operating mode 4: Rozszerzone manualne ingerowanie, obserwacja procesu, tylko dla wykwalifikowanego użytkownika

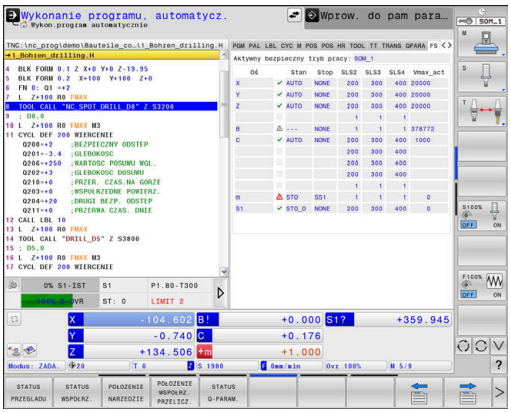
Ogólne wskazanie statusu

W przypadku sterowania z Funkcjonalnym Zabezpieczeniem FS wskazanie stanu zawiera dodatkowe informacje w odniesieniu do aktualnego stanu funkcji bezpieczeństwa. Sterowanie pokazuje aktywne stany eksploatacyjne elementów Obroty **S** i Posuw **F** w ogólnym wyświetlaczu statusu.

Symbol	Znaczenie
	Stan zatrzymania (stop) posuwu
	Stan zatrzymania (stop) wrzeciona
	Bezpieczna oś, nie sprawdzona

Dodatkowy wyświetlacz statusu

Zakładka **FS** dodatkowego wyświetlacza statusu zawiera następujące informacje:



Informacje dotyczące Funkcjonalnego Zabezpieczenia (zakładka FS)

Softkey	Znaczenie
Bezpośredni wybór niemożliwy	Aktywny, bezpieczny tryb pracy
	Informacje do FS:

Pole	Znaczenie
Oś	Osie aktywnej kinematyki
Stan	Aktywna funkcja zabezpieczenia
Stop	Reakcja stop
SLS2	Maksymalne wartości obrotów lub posuwu dla **SLS** w trybie pracy **SOM_2**
SLS3	Maksymalne wartości obrotów lub posuwu dla **SLS** w trybie pracy **SOM_3**
SLS4	Maksymalne wartości obrotów lub posuwu dla **SLS** w trybie pracy **SOM_4** Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.
Vmax_act	Aktualnie obowiązująca redukcja dla obrotów lub posuwu, wartości albo z ustawień **SLS**albo z SPLC W przypadku wartości większych od 999 999 sterowanie pokazuje **MAX**

Sterowanie pokazuje stan kontroli osi za pomocą symbolu:

Symbol	Znaczenie
	Oś jest sprawdzona lub nie musi być sprawdzana.
	Oś nie jest sprawdzona, ale musi być sprawdzona dla zapewnienia bezpiecznej eksploatacji. **Dalsze informacje:** "Sprawdzanie pozycji osi", Strona 207
	FS nie monitoruje osi lub oś nie jest skonfigurowana jako bezpieczna.

Sprawdzanie pozycji osi

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn.

Po włączeniu sterowanie sprawdza, czy pozycja osi jest zgodna z pozycją bezpośrednio po wyłączeniu. Jeśli wystąpi odchylenie lub FZ rozpozna zmianę, to ta oś jest odznaczana w odczycie pozycji. Sterowanie pokazuje w odczycie statusu czerwony trójkąt ostrzegawczy.

Osie, które są odznaczone, nie mogą być przemieszczane więcej przy otwartych drzwiach maszyny. W takich przypadkach należy najechać dla odpowiednich osi pozycję kontrolną.

Proszę postąpić przy tym w następujący sposób:

- Tryb pracy **Praca ręczna** wybrać
- Softkey **NAJAZD POZYCJI KONTR.** nacisnąć
- > Sterowanie pokazuje niesprawdzone osie.
- Softkey **OSIE WYBIERZ** nacisnąć
- W razie konieczności wybrać oś przy pomocy softkey
- Alternatywnie nacisnąć softkey **URUCHOM. JEDN.LOG.** .
- Klawisz **NC-start** nacisnąć
- > Oś przemieszcza się na pozycję kontrolną.
- > Po osiągnięciu pozycji kontrolnej sterowanie pokazuje meldunek.
- **Klawisz zezwolenia** nacisnąć na pulpicie obsługi obrabiarki
- > Sterowanie przedstawia oś jako sprawdzoną.
- Opisaną uprzednio operację powtórzyć dla wszystkich osi, które chcemy przejechać na pozycję kontrolną

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Sterowanie nie przeprowadza automatycznej kontroli kolizji pomiędzy narzędziem i obrabianym detalem. W przypadku błędnego pozycjonowania wstępnego lub niedostatecznego odstępu komponentów istnieje podczas najazdu niebezpieczeństwo kolizji!

- Przed najazdem pozycji kontrolnych w razie konieczności najechać bezpieczną pozycję
- Zwrócić uwagę na możliwość kolizji

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Gdzie znajduje się pozycja kontrolna, określa producent maszyn.

Aktywowanie ograniczenia posuwu

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn.

Przy pomocy tej funkcji można zapobiegać pojawieniu się reakcji SS1 (bezpieczne zatrzymanie napędów) przy otwarciu drzwi ochronnych.

Przez naciśnięcie softkey **F LIMITOWANY** sterowanie ogranicza prędkość osi i prędkość obrotową wrzeciona lub wrzecion do wartości określonych przez producenta obrabiarek. Miarodajnym dla limitowania jest wybrany przełącznikiem kluczowym bezpieczny tryb pracy SOM_x.

Przy aktywnym SOM_1 osie i wrzeciona są zatrzymywane, ponieważ w in SOM_1 jest to jedyny dopuszczalny przypadek, kiedy drzwi ochronne mogą być otwierane.



- Tryb pracy **Praca ręczna** wybrać



- Softkey-pasek przełączyć



- Włączanie i wyłączanie limitowania posuwu

5.5 Menedżer punktów odniesienia

Wskazówka

Należy stosować koniecznie tabelę punktów odniesienia w następujących przypadkach:

- Jeśli maszyna wyposażona jest w osie obrotu (stół obrotowy lub głowica obrotowa) i użytkownik pracuje z wykorzystaniem funkcji **Płaszczyznę roboczą nachylić** (opcja #8)
- Jeśli maszyna jest wyposażona w głowicowy system zmiany
- Jeśli pracowano na starszych modelach sterowania z REF-opartymi tabelami punktów zerowych
- Chcemy dokonywać obróbki kilku takich samych detali, zamocowanych pod różnymi kątami

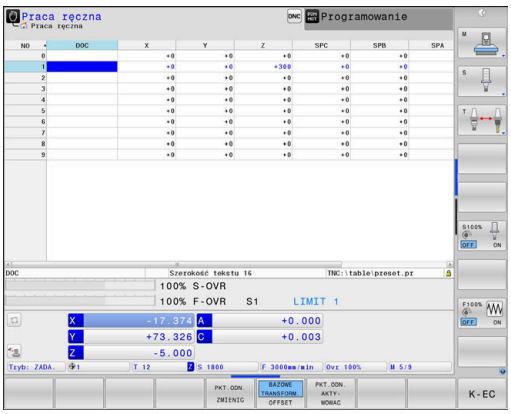


Tabela punktów odniesienia może zawierać dowolną liczbę wierszy (punktów odniesienia). Aby zoptymalizować wielkość pliku i szybkość przetwarzania, należy używać tylko tylu wierszy, ile potrzebnych jest dla zarządzania punktami odniesienia.

Nowe wiersze mogą zostać wstawione ze względów bezpieczeństwa tylko na końcu tabeli.

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Producent obrabiarek może zdeponować wartości domyślne dla pojedynczych kolumn nowego wiersza tabelarycznego.

Punkty odniesienia palety i punkty odniesienia

Jeśli pracujemy z paletami, należy zwrócić uwagę, aby zachowane w tablicy punkty odniesienia odnosiły się do aktywowanych punktów odniesienia palet.

Dalsze informacje: "Palety", Strona 395

Utworzenie tabeli punktów odniesienia w INCH i aktywowanie

Jeśli sterowanie jest przełączane na jednostkę miary **INCH** , to nie koniecznie automatycznie zmienia się jednostka miary w tabeli punktów odniesienia.

Jeśli tu ma być także zmieniona jednostka miary, to należy wygenerować nową tabelę punktów odniesienia.

Aby utworzyć tabelę punktów odniesienia w **INCH** oraz ją aktywować, należy:

- Tryb pracy **Programowanie** wybrać

PGM MGT

- Otworzyć menedżera plików
- Folder **TNC:\table** otworzyć
- Zmienić nazwę pliku **preset.pr** , np. na **preset_mm.pr**
- Plik **preset_inch.pr** utworzyć

INCH

- Jednostkę miary **INCH** wybrać
- > Sterowanie otwiera nową pustą tabelę punktów odniesienia.
- > Sterowanie pokazuje komunikat o błędach odnośnie brakującego pliku prototypu.
- Usuwanie komunikatu o błędach

N WIERSZY NA KONIEC WSTAW

- Wstawić wiersze tabelaryczne, np. dziesięć wierszy
- > Sterowanie dołącza te wiersze w tabeli.
- Pozycjonować kursor w kolumnie **ACTNO** wiersza **0**
- **1** zapisać

ENT

- Potwierdzenie wprowadzenia

PGM MGT

- Otworzyć menedżera plików
- Zmienić nazwę pliku **preset_inch.pr** na **preset.pr**

- Tryb pracy **Praca ręczna** wybrać

PKT.ODN. ZARZADZ.

- Otworzyć menedżera punktów odniesienia
- Sprawdzić tabelę punktów odniesienia

Dalsza tabela, w której nie automatycznie zmienia się jednostka miary, to tabela narzędzi.

Dalsze informacje: "Utworzenie tabeli narzędzi w INCH i aktywowanie", Strona 148

Zachowanie punktów odniesienia w tabeli

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Producent obrabiarek może zablokować wyznaczanie punktu odniesienia w pojedynczych osiach.

Producent obrabiarek może określić inną ścieżkę dla tabeli punktów odniesienia.

Tabela punktów odniesienia nosi nazwę **PRESET.PR** i jest zapisana standardowo w folderze **TNC:\table** do pamięci.

PRESET.PR jest edytowalna w trybie pracy **Praca ręczna** i **Elektroniczne kółko ręczne** tylko, jeśli naciśnięto softkey **PKT.ODN.PKT.ODN. ZMIENIC** . Można otworzyć tabelę punktów odniesienia **PRESET.PR** w trybie pracy **Programowanie** , jednakże nie można jej edytować.

Użytkownik posiada kilka możliwości, zapisu do pamięci punktów odniesienia i rotacji podstawowych w tabeli punktów odniesienia:

- Manualny zapis
- Poprzez cykle próbkowania w trybie pracy **Praca ręczna** i **Elektroniczne kółko ręczne**
- Poprzez cykle próbkowania **400** do **405**, **14xx** i **410** do **419** w trybie automatycznym
  Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika **Programowanie cykli pomiarowych dla detalu i narzędzia**

Wskazówki dotyczące obsługi:

- W menu 3D-ROT można ustawić, iż rotacja podstawowa ma działać także w trybie **Tryb manualny** .
  Dalsze informacje: "Aktywować manualne nachylenie", Strona 260
- Podczas określania punktu odniesienia pozycje osi nachylenia muszą być zgodne z sytuacją nachylenia.
- Zachowanie sterowania przy określaniu punktu odniesienia jest przy tym zależna od ustawienia opcjonalnego parametru maszynowego **chkTiltingAxes** (nr 204601).
  Dalsze informacje: "Wstęp", Strona 221
- **PLANE RESET** nie resetuje aktywnej 3D-ROT.
- Sterowanie zachowuje w wierszu 0 zawsze ten punkt odniesienia, który został wyznaczony manualnie przy pomocy klawiszy osiowych lub poprzez softkey w ostatniej kolejności przez użytkownika. Jeśli manualnie wyznaczony punkt odniesienia jest aktywny, to sterowanie ukazuje we wskazaniu statusu tekst **PR MAN(0)** .

Kopiowanie tabeli punktów odniesienia

Kopiowanie tabeli punktów odniesienia do innego foldera (dla zabezpieczenia danych) jest dozwolone. Wiersze, zabezpieczone od zapisu są także w skopiowanych tabelach zasadniczo zabezpieczone od zapisu.

Proszę nie zmieniać w skopiowanych tabelach liczby wierszy! Jeśli chcemy ponownie aktywować tablicę, to może to prowadzić do problemów.

Aby móc aktywować tabelę punktów odniesienia skopiowaną do innego foldera, należy skopiować ją z powrotem.

Przed wyborem nowej tabeli punktów odniesienia, należy na nowo aktywować punkt odniesienia.

Zachowanie punktów odniesienia manualnie w tabeli punktów odniesienia

Aby zapisać punkty odniesienia do tabeli, należy wykonać to w następujący sposób:



- Tryb pracy **Praca ręczna** wybrać







- Przesunąć ostrożnie narzędzie, aż dotknie obrabianego przedmiotu (porysuje go) albo odpowiednio pozycjonować zegar pomiarowy



- Softkey **TABELA PRESET** nacisnąć
> Sterowanie otwiera tabelę punktów odniesienia i ustawia kursor na wiersz aktywnego punktu odniesienia.



- Softkey **PKT.ODN. ZMIENIC** nacisnąć
> Sterowanie ukazuje na pasku softkey znajdujące się w dyspozycji możliwości wprowadzenia.



- Wybrać wiersz w tabeli punktów odniesienia, który chcemy zmienić (numer wiersza odpowiada numerowi punktu odniesienia)



- W razie konieczności wybrać kolumnę w tabeli punktów odniesienia, którą chcemy zmienić

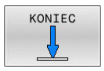
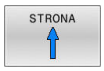
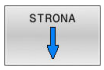


- Poprzez softkey wybrać jedną ze znajdujących się do dyspozycji możliwości wprowadzenia

Możliwości zapisu

Softkey	Funkcja
	Przejęcie pozycji rzeczywistej narzędzia (zegara pomiarowego) jako nowego punktu bazowego: funkcja zapisuje do pamięci punkt odniesienia tylko na tej osi, na której leży właśnie kursor.
	Przypisanie pozycji rzeczywistej narzędzia (zegara pomiarowego) dowolnej wartości: funkcja zapisuje do pamięci punkt odniesienia tylko na tej osi, na której leży właśnie kursor. Zapisać wymaganą wartość w oknie pierwszoplanowym
	Przesunięcie inkrementalne już zapisanego w tablicy punktu odniesienia: funkcja zapisuje do pamięci punkt odniesienia tylko na tej osi, na której leży właśnie kursor. Zapisać wymaganą wartość korekcji z właściwym znakiem liczby w oknie pierwszoplanowym Przy aktywnym wskazaniu cali: zapisać wartość w calach, sterowanie przelicza zapisaną wartość na mm
	Bezpośrednie wprowadzenie nowego punktu odniesienia bez obliczania kinematyki (specyficznie dla osi). Należy używać tej funkcji tylko wówczas, jeśli maszyna wyposażona jest w stół obrotowy i operator chce ustawić bezpośrednim zapisem 0 punkt odniesienia na środku stołu obrotowego. Funkcja zapisuje do pamięci wartość tylko na tej osi, na której leży właśnie kursor. Zapisać wymaganą wartość w oknie pierwszoplanowym. Przy aktywnym wskazaniu cali: zapisać wartość w calach, sterowanie przelicza zapisaną wartość na mm
	Widok **BAZOWE TRANSFORM./OFFSET** wybrać. W widoku standardowym **BAZOWE TRANSFORM.** wyświetlane są kolumny X, Y i Z. W zależności od maszyny zostają pokazane dodatkowo kolumny SPA, SPB i SPC. Tu sterowanie zapisuje rotację podstawową (dla osi narzędzia Z sterowanie wykorzystuje kolumnę SPC). W widoku **OFFSET** są wyświetlane wartości offset odnośnie preset.
	Zapis momentalnie aktywnego punktu odniesienia do dowolnie wybieralnego wiersza tabeli: funkcja zapisuje do pamięci punkt odniesienia we wszystkich osiach i aktywuje następnie automatycznie odpowiedni wiersz tabeli. Przy aktywnym wskazaniu cali: zapisać wartość w calach, sterowanie przelicza zapisaną wartość na mm

Edycja tabeli punktów odniesienia

Softkey	Funkcja edycji w trybie tabelarycznym
	Wybrać początek tabeli
	Wybrać koniec tabeli
	Wybrać poprzednią stronę tabeli
	Wybrać następną stronę tabeli
	Wybór funkcji dla zapisu punktu odniesienia
	Wyświetlić wybór transformacji bazowych lub offsetu osi
	Aktywować punkt odniesienia aktualnie wybranego bloku tabeli punktów odniesienia
	Wstawienie kilku wierszy na końcu tabeli
	Skopiować aktualnie zaznaczone pole
	Wstawić skopiowane pole
	Resetowanie aktualnie wybranego bloku: sterowanie wpisuje we wszystkich kolumnach znak **-** .
	Wstawianie pojedynczych wierszy na końcu tabeli
	Kasowanie pojedynczych wierszy na końcu tabeli

Zabezpieczenie punktu odniesienia od nadpisywania

Można zabezpieczać od nadpisywania dowolne wiersze w tabeli punktów odniesienia za pomocą kolumny **LOCKED** . Zabezpieczone od nadpisywania wiersze są akcentowane w tabeli punktów odniesienia kolorem.

Jeśli chcemy nadpisywać zabezpieczony od zapisu wiersz manualnym cyklem próbkowania, to należy z **OK** potwierdzić i wpisać hasło (w przypadku zabezpieczenia z hasłem).

WSKAZÓWKA

Uwaga, możliwa utrata danych!

Wiersze zablokowane przy pomocy funkcji **BLOKOWAC / ROZBLOK. HASŁO** , mogą być rozblokowane wyłączenie przy pomocy wybranego hasła. Zapomniane hasła nie mogą zostać zresetowane. Zablokowane wiersze pozostają przez to na stałe zablokowane. Tym samym tabela punktów odniesienia nie jest więcej wykorzystywalna bez ograniczenia.

- Wybrać w pierwszej kolejności alternatywę za pomocą funkcji **BLOKOWAC / ROZBLOK.** .
- Notowanie hasła

Proszę w następujący sposób zabezpieczyć punkt odniesienia od nadpisywania:



- Softkey **PKT.ODN. ZMIENIC** nacisnąć



- Kolumnę **BLOKOWAĆ** wybrać



- Softkey **EDYCJA AKTUAL. POLA** nacisnąć

Zabezpieczenie punktu odniesienia bez hasła:



- Softkey **BLOKOWAC / ROZBLOK.** nacisnąć
- > Sterowanie zapisuje **L** do kolumny **LOCKED**.

Zabezpieczenie punktu odniesienia z hasłem:



- Softkey **BLOKOWAC / ROZBLOK. HASŁO** nacisnąć
- Hasło zapisać w oknie napływowym



- Przy pomocy softkey **OK** lub przy pomocy klawisza **ENT** potwierdzić:
- > Sterowanie zapisuje **###** do kolumny **LOCKED**.

Anulować zabezpieczenie od zapisu

Aby móc edytować zabezpieczony od zapisu wiersz, proszę postąpić w następujący sposób:



- Softkey **PKT.ODN. ZMIENIC** nacisnąć



- Kolumnę **LOCKED** wybrać



- Softkey **EDYCJA AKTUAL. POLA** nacisnąć

Punkt odniesienia zabezpieczony bez hasła:



- Softkey **BLOKOWAC / ROZBLOK.** nacisnąć
- > Sterowanie anuluje zabezpieczenie od zapisu.

Zabezpieczenie punktu odniesienia hasłem:



- Softkey **BLOKOWAC / ROZBLOK. HASŁO** nacisnąć
- Hasło zapisać w oknie napływowym



- Przy pomocy softkey **OK** lub przy pomocy klawisza **ENT** potwierdzić
- > Sterowanie anuluje zabezpieczenie od zapisu.

Aktywować punkt odniesienia

Aktywowanie punktu odniesienia w trybie pracy Praca ręczna .

WSKAZÓWKA

Uwaga, niebezpieczeństwo znacznych szkód!

Nie zdefiniowane pola w tabeli punktów odniesienia zachowują się inaczej niż zdefiniowane z wartością **0** pola: z **0** definiowane pola nadpisują przy aktywowaniu poprzednią wartość, dla niezdefiniowanych pól pozostaje zachowana poprzednia wartość.

- Przed aktywowaniem punktu odniesienia sprawdzić, czy wszystkie kolumny są zapełnione wartościami

Wskazówki dotyczące obsługi:

- Przy aktywowaniu punktu odniesienia z tabeli punktów odniesienia, sterowanie resetuje aktywne przesunięcie punktu zerowego, odbicie lustrzane, obrót i współczynnik skalowania.
- Funkcja **Płaszczyznę roboczą nachylić** (cykl **19** lub **PLANE**) pozostaje aktywna.



- Tryb pracy **Praca ręczna** wybrać



- Softkey **TABELA PRESET** nacisnąć



- Wybrać numer punktu odniesienia, który chcemy aktywować



- Alternatywnie klawiszem **GOTO** wybrać numer punktu odniesienia, który chcemy aktywować





- Potwierdzić wybór klawiszem **ENT** .



- Softkey **PKT.ODN. AKTYWOWAC** nacisnąć



- Potwierdzić aktywowanie punktu odniesienia

> Sterowanie ustawia odczyt i rotację podstawową.



- Opuszczenie tabeli punktów odniesienia

Aktywowanie punktu odniesienia w programie NC

Aby aktywować punkty odniesienia z tabeli punktów odniesienia podczas przebiegu programu, należy używać cyklu **247** lub funkcji **PRESET SELECT**.

W cyklu **247** definiujesz numer punktu odniesienia, który chcesz aktywować. W funkcji **PRESET SELECT** definiujesz numer punktu odniesienia lub wpis w kolumnie **Doc**, który chcesz aktywować.

Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika **Programowanie cykli obróbki**

5.6 Wyznaczanie punktów odniesienia bez układu impulsowego 3D

Wskazówka

Przy wyznaczaniu punktów odniesienia ustawia się wyświetlacz sterowania na współrzędne znanej pozycji obrabianego detalu.

Przy pomocy układu impulsowego 3D dostępne są manualne funkcje próbkowania.

Dalsze informacje: "Wyznaczenie punktu odniesienia przy pomocy sondy impulsowej 3D ", Strona 247

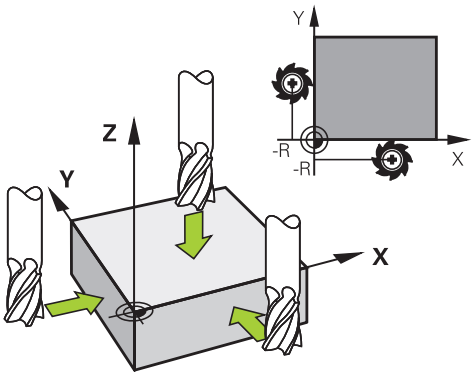
Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Producent obrabiarek może zablokować wyznaczanie punktu odniesienia w pojedynczych osiach.

Przygotowanie

- zamocować i ustawić obrabiany przedmiot
- narzędzie zerowe o znanym promieniu zamontować
- Upewnić się, że sterowanie wyświetla rzeczywiste wartości położenia

Wyznaczanie punktu odniesienia przy pomocy freza trzpieniowego



- Tryb pracy **Praca ręczna** wybrać

X+ Y+ Z–

- Przesunąć ostrożnie narzędzie, aż dotknie obrabianego przedmiotu (porysuje go)

Wyznaczenie punktu odniesienia na osi

Z

- Wybrać oś
- > Sterowanie otwiera okno dialogowe **PUNKT ODNIESIENIA - WYZNACZ Z=**

PKT USTAW

- Alternatywnie nacisnąć softkey **USTAW PRESET**
- Wybór osi przy pomocy softkey

0

ENT

- Narzędzie zerowe, oś wrzeciona: ustawić wyświetlacz na znaną pozycję obrabianego przedmiotu (np. 0) lub zapisać grubość blachy d. Na płaszczyźnie obróbki: uwzględnić promień narzędzia

Punkty odniesienia dla pozostałych osi wyznaczą Państwo w ten sam sposób.

Jeśli używamy w osi dosuwu ustawione wstępnie narzędzie, to proszę nastawić wyświetlacz osi dosuwu na długość L narzędzia lub na sumę Z=L+d.

Wskazówki dotyczące obsługi:

- Wyznaczony klawiszami osiowymi punkt bazowy sterowanie zapisuje automatycznie do pamięci w wierszu 0 tabeli punktów odniesienia.
- Jeśli producent obrabiarek zablokował jedną z osi, to na tej osi nie można wyznaczyć punktu odniesienia. Softkey odpowiedniej osi nie jest widoczny.
- Zachowanie sterowania przy określaniu punktu odniesienia jest przy tym zależna od ustawienia opcjonalnego parametru maszynowego **chkTiltingAxes** (nr 204601).
  Dalsze informacje: "Wstęp", Strona 221

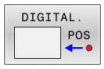
Wykorzystywanie funkcji próbkowania z mechanicznymi czujnikami lub czujnikami zegarowymi

Jeśli na danej maszynie brak elektronicznej sondy pomiarowej 3D, to można wykorzystywać wszystkie opisane uprzednio manualne funkcje próbkowania (wyjątek: funkcje kalibrowania) także z mechanicznymi sondami lub dotykając po prostu powierzchni, .

Dalsze informacje: "Stosowanie sondy pomiarowej 3D ", Strona 221

Zamiast elektronicznego sygnału, wytwarzanego automatycznie przez sondę pomiarową 3D podczas wykonywania funkcji próbkowania; inicjalizuje się sygnał przełączenia dla przejęcia **pozycji próbkowania** manualnie za pomocą klawisza.

Proszę postąpić przy tym w następujący sposób:



- wybrać poprzez softkey dowolną funkcję próbkowania
- Mechaniczny trzpień przesunąć na pierwszą pozycję, która ma zostać przejęta przez sterowanie



- Przejąć pozycję: softkey **Przejęcie pozycji rzecz** nacisnąć

> Sterowanie zachowuje aktualną pozycję.

- Mechaniczny trzpień przesunąć na następną pozycję, która ma zostać przejęta przez sterowanie



- Przejąć pozycję: softkey **Przejęcie pozycji rzecz** nacisnąć

> Sterowanie zachowuje aktualną pozycję.

- W razie konieczności najechać dalsze pozycje i jak to uprzednio opisano przejąć
- **Punkt bazowy**: w oknie menu zapisać współrzędne nowego punktu odniesienia, z softkey **USTAW PRESET** przejąć lub zapisać wartości do tabeli
  Dalsze informacje: "Zapis wartości pomiarowych z cykli sondy do tabeli punktów zerowych", Strona 229
  Dalsze informacje: "Zapis wartości pomiarowych z cykli sondy do tabeli punktów odniesienia", Strona 230
- Zakończyć funkcję próbkowania: klawisz **END** nacisnąć

Jeśli próbuje się na zablokowanej osi wyznaczyć punkt odniesienia, to sterowanie wydaje w zależności od ustawienia producenta obrabiarek ostrzeżenie lub komunikat o błędach.

5.7 Stosowanie sondy pomiarowej 3D

Wstęp

Zachowanie sterowania przy wyznaczaniu punktu odniesienia jest przy tym zależne od ustawienia parametru maszynowego **chkTiltingAxes** (nr 204601):

- **chkTiltingAxes: NoCheck** sterowanie nie kontroluje, czy aktualne współrzędne osi obrotu (pozycje rzeczywiste) są zgodne z ze zdefiniowanym przez użytkownika kątami nachylenia.
- **chkTiltingAxes: CheckIfTilted** sterowanie sprawdza dla aktywnej nachylonej płaszczyzny obróbki, czy przy określaniu punktu odniesienia w osiach X, Y i Z aktualne współrzędne osi obrotu są zgodne ze zdefiniowanymi przez użytkownika kątami nachylenia (3D-ROT-men). Jeśli pozycje te nie są zgodne, to sterowanie otwiera menu **Plaszcz.obrobki niekonsystentna**.
- **chkTiltingAxes: CheckAlways** sterowanie sprawdza dla aktywnej nachylonej płaszczyzny obróbki, czy przy określaniu punktu odniesienia w osiach X, Y i Z aktualne współrzędne osi obrotu są zgodne. Jeśli pozycje te nie są zgodne, to sterowanie otwiera menu **Plaszcz.obrobki niekonsystentna**.

Wskazówki dotyczące obsługi:

- Jeśli ta kontrola jest wyłączona, to funkcje próbkowania dokonują obliczeń **PL** i **ROT** z pozycją osi obrotu równą 0.
- Wyznaczać punkt odniesienia zasadniczo zawsze na wszystkich trzech osiach głównych. Tym samym punkt odniesienia jest jednoznacznie i poprawnie zdefiniowany. Dodatkowo należy uwzględniać przy tym możliwe odchylenia, wynikające z pozycji nachylenia osi.
- Jeśli określany jest punkt odniesienia bez układu impulsowego 3D i pozycje nie są zgodne, to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Jeśli parametr maszynowy nie jest nastawiony, sterowanie kontroluje jak przy **chkTiltingAxes: CheckAlways**

Zachowanie przy nachylonych osiach

Jeśli pozycje te nie są zgodne, to sterowanie otwiera menu **Plaszcz.obrobki niekonsystentna**.

Softkey	Funkcja
3D-ROT STATUS PRZEJMIJ	Sterowanie ustawia w menu 3D-ROT tryb **Tryb manualny 3D-ROT** na **Aktywne**. Osie linearne są przemieszczane przy nachylonej powierzchni obróbki. Tryb **Tryb manualny 3D-ROT** pozostaje tak długo aktywny, aż zostanie on przełączony na **nieaktywny** .
3D-ROT STATUS IGNORUJ	Sterowanie ignoruje nachyloną płaszczyznę obróbki. Zdefiniowany punkt odniesienia obowiązuje tylko dla tego stanu nachylenia.
OSIE OBR. JUSTOWAC	Sterowanie pozycjonuje osie obrotu, jak to określono w menu 3D-ROT i przełącza **Tryb manualny 3D-ROT** na **Aktywne**. Tryb **Tryb manualny 3D-ROT** pozostaje tak długo aktywny, aż zostanie on przełączony na **nieaktywny** .

Ustawienie osi obrotu

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Sterowanie nie przeprowadza kontroli kolizyjności przed ustawieniem osi obrotu. W przypadku nie wykonanego pozycjonowania wstępnego istnieje zagrożenie kolizji.

- Przed ustawieniem najechać bezpieczną pozycję

Aby wyjustować osie obrotu, należy:

OSIE OBR. JUSTOWAC
- Softkey **OSIE OBR. JUSTOWAC** nacisnąć
- W razie konieczności zdefiniować posuw

NO SYM
- W razie konieczności wybrać opcję nachylenia
  - **NO SYM**
  - **SYM +**
  - **SYM -**

TURN
- Wybrać zachowanie przy pozycjonowaniu


- Klawisz **NC-start** nacisnąć
- > Sterowanie ustawia osie. Przy tym funkcja nachylenia płaszczyzny obróbki jest aktywna.

Tylko jeśli **Tryb manualny 3D-ROT** zostanie ustawiony na **Aktywne** , to można wybrać opcję nachylenia.

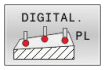
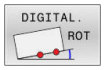
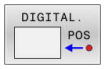
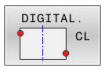
Dalsze informacje: "Aktywować manualne nachylenie", Strona 260

Przegląd

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Sterowanie musi być przygotowane przez producenta obrabiarek dla zastosowania sondy impulsowej 3D.

Firma HEIDENHAIN przejmuje tylko gwarancję dla funkcji cykli próbkowania, jeśli zostały zastosowane układy pomiarowe firmy HEIDENHAIN.

W trybie pracy **Praca ręczna** znajdują się do dyspozycji następujące cykle sondy pomiarowej:

Softkey	Funkcja	Strona
	Kalibrowanie sondy 3D	231
	Określenie obrotu od podstawy 3D poprzez próbkowanie płaszczyzny	243
	Ustalenie obrotu podstawowego poprzez prostą	240
	Wyznaczenie punktu odniesienia na wybieralnej osi	248
	Wyznaczenie naroża jako punktu bazowego	249
	Wyznaczenie środka koła jako punktu bazowego	251
	Wyznaczenie osi środkowej jako punktu bazowego	254
	Administrowanie danymi sondy pomiarowej	Patrz instrukcja obsługi dla użytkownika Cykle pomiarowe

Wskazówki dotyczące obsługi:

- Funkcje sondy dotykowej dezaktywują przejściowo **Globalne nastawienia programowe** .
- Wszystkie manualne cykle próbkowania można wykorzystywać w trybie toczenia, poza cyklami **Próbkowanie naroża** i **Próbkowanie płaszczyzny**. W trybie toczenia wartości pomiaru osi X odpowiadają wartościom średnicy.
- Aby wykorzystywać układ impulsowy w trybie toczenia, należy ten układ oddzielnie w trybie toczenia kalibrować. Ponieważ położenie podstawowe wrzeciona może różnić się w trybie toczenia i frezowania, należy kalibrować układ impulsowy bez offsetu centrum. W tym celu można utworzyć dla układu pomiarowego dodatkowe dane narzędzia, np. jako indeksowanego narzędzia.
- Przy aktywnym orientowaniu wrzeciona liczba obrotów wrzeciona przy otwartych drzwiach ochronnych jest ograniczona. Niekiedy zmienia się kierunek obrotu wrzeciona, przez co nie zawsze pozycjonowanie odbywa się po najkrótszej drodze.

Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika **Programowanie cykli pomiarowych dla detalu i narzędzia**

Przemieszczenia w przypadku kółka z ekranem

Podczas manualnego cyklu układu impulsowego możliwe jest przekazanie kontroli do kółka ręcznego z ekranem.

Proszę postąpić następująco:

- ▶ Uruchomić manualny cykl próbkowania
- ▶ Pozycjonować sondę pomiarową w pobliżu pierwszego punktu próbkowania
- ▶ Pierwszy punkt wypróbkować
- ▶ Na kółku ręcznym aktywować kółko
- > Sterowanie pokazuje okno wyskakujące **Kółko ręczne aktywne**.
- ▶ Pozycjonować sondę pomiarową w pobliżu drugiego punktu próbkowania
- ▶ Na kółku ręcznym dezaktywować kółko
- > Sterowanie zamyka okno wyskakujące.
- ▶ Drugi punkt wypróbkować
- ▶ Wyznaczyć punkt odniesienia
- ▶ Zakończyć funkcję próbkowania

Jeśli kółko ręcznej jest aktywne, nie można uruchomić cykli próbkowania.

Anulować monitorowanie sondy pomiarowej

Anulować monitorowanie sondy pomiarowej

Jeśli sterowanie nie otrzymuje stabilnego sygnału od trzpienia sondy, to wyświetlany jest softkey **MONITOR. UKŁ.IMPUL. OFF** .

Aby dezaktywować monitorowanie sondy należy:



- Tryb pracy **Praca ręczna** wybrać



- Softkey **UKŁAD IMP MONITOR. OFF** nacisnąć
- > Sterowanie dezaktywuje monitorowanie sondy na 30 sekund.
- W razie konieczności przesunąć trzpień, aby sterowanie otrzymywało stabilny sygnał od trzpienia sondy

Tak długo jak monitorowanie sondy jest wyłączone, sterowanie wydaje komunikat o błędach **Monitorowanie sondy dezaktywowane na 30 sekund** . Ten komunikat o błędach kasuje się automatycznie po 30 sekundach.

Jeśli sonda w przeciągu 30 sekund otrzyma stabilny sygnał, to aktywuje się automatycznie monitorowanie sondy i komunikat o błędach jest kasowany.

WSKAZÓWKA

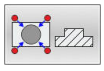
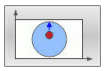
Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli monitorowanie sondy jest dezaktywowane, to sterowanie nie przeprowadza kontroli kolizyjności. Poprzez takie zachowanie należy zapewnić, aby trzpień mógł pewnie się przemieszczać. W przypadku błędnie wybranego kierunku przemieszczenia istnieje zagrożenie kolizji!

- Osie przemieszczać ostrożnie w trybie pracy **Praca ręczna** .

Funkcje w cyklach sondy pomiarowej

W manualnych cyklach sondy impulsowej są pokazywane softkeys, przy pomocy których można wybierać kierunek próbkowania lub rutynę próbkowania. Jakie softkeys są pokazywane, zależy od danego cyklu:

Softkey	Funkcja
	Wybrać kierunek próbkowania
	Przejąć aktualną wartość pozycji
	Próbkować odwiert (okrąg wewnętrzny) automatycznie
	Próbkować czop (okrąg zewnętrzny) automatycznie
	Okrąg wzorów (punkt środkowy kilku elementów) wypróbkować
	Wybrać równoległy do osi kierunek próbkowania dla wiercenia, czopów lub okręgu wzorów

Automatyczna rutyna próbkowania odwiertów, czopów i okręgu wzoru

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Sterowanie nie przeprowadza automatycznego kontrolowania kolizyjności trzpieniem dotykowym. W przypadku automatycznych operacji próbkowania sterowanie pozycjonuje sondę samodzielnie na pozycje próbkowania. Przy błędnym pozycjonowaniu wstępnym i nieuwzględnionych przeszkodach istniej zagrożenie kolizji!

- Zaprogramować odpowiednią pozycję wstępną
- Uwzględnić przeszkody przy pomocy bezpiecznych odstępów

Jeśli wykorzystujemy rutynę próbkowania, aby wypróbkować odwiert lub czop albo okrąg szablonu automatycznie, to sterowanie otwiera formularz z koniecznymi polami dla zapisu.

Pola zapisu w formularzach Pomiar czopu oraz Pomiar odwiertu

Pole wprowadzenia	Funkcja
Srednica czopu? lub **Srednica odwiertu?**	Srednica elementu próbkowania (dla odwiertu opcjonalnie)
Odstęp bezpieczeństwa?	Odległość do elementu próbkowania na płaszczyźnie
Bezpieczna wysok. inkr.?	Pozycjonowanie sondy w kierunku osi wrzeciona (wychodząc z aktualnej pozycji)

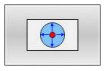
Pole wprowadzenia	Funkcja
Kat startu ?	Kąt dla pierwszej operacji próbkowania (0° = dodatni kierunek w osi głównej, tzn. dla osi wrzeciona Z w X+). Wszystkie dalsze kąty próbkowania wynikają z liczby punktów próbkowania.
Ilość punktów dotyku?	Liczba zabiegów próbkowania (3 - 8)
Kąt rozwarcia?	Próbkowanie koła pełnego (360°) wycinka koła (kąt rozwarcia<360°)

Automatyczna rutyna próbkowania:

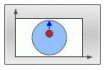
- Wypozycjonować wstępnie sondę



- Wybór funkcji próbkowania: softkey **PROBKOWANIE CC** nacisnąć



- Odwiert ma być wypróbkowany automatycznie: softkey **ODWIERT** nacisnąć



- Wybrać równoległy do osi kierunek próbkowania



- Uruchomić funkcję próbkowania: klawisz **NC-start** nacisnąć
- > Sterowanie wykonuje wszystkie pozycjonowania wstępne i zabiegi próbkowania automatycznie.

Dla najazdu pozycji sterowanie wykorzystuje zdefiniowany w tabeli układu impulsowego posuw **FMAX**. Właściwa operacja próbkowania zostaje wykonana ze zdefiniowanym posuwem próbkowania **F**.

Wskazówki dotyczące obsługi i programowania:

- Zanim rozpoczniemy automatyczną rutynę próbkowania, należy wypozycjonować wstępnie sondę w pobliżu pierwszego punktu próbkowania. Pozycjonować układ impulsowy w odwiercie z przesunięciem o około bezpieczny odstęp od ścianki. Bezpieczny odstęp odpowiada sumie wartości z tabeli układów impulsowych i z formularza danych wejściowych.
- W przypadku dużej średnicy okręgu wewnętrznego sterowanie może prepozycjonować sondę także po torze kołowym, z posuwem pozycjonowania **FMAX** . W tym celu zapisujemy w formularzu zapisu bezpieczny odstęp dla prepozycjonowania i średnicę odwiertu. Pozycjonować układ impulsowy w odwiercie z przesunięciem o około bezpieczny odstęp od ścianki. Uwzględnić przy prepozycjonowaniu kąt startu dla pierwszej operacji pomiaru (przy 0° sterowanie próbkuje w dodatnim kierunku osi głównej).

Wybór cyklu sondy

- Tryb pracy **Praca ręczna** lub **Elektroniczne kółko ręczne** wybrać



- Wybrać funkcje próbkowania: softkey **SONDA DETALU** nacisnąć



- Wybrać cykl sondy: np. softkey **PRÓBKOWANIE POS** nacisnąć
- > Sterowanie pokazuje na ekranie odpowiednie menu.

Wskazówki dotyczące obsługi:
- Jeśli wybieramy manualną funkcję próbkowania, to sterowanie otwiera formularz, w którym są wyświetlane wszystkie konieczne informacje. Zawartość formularza zależy od odpowiedniej funkcji.
- W niektórych polach można zapisać także wartości. Aby przejść do żądanego pola, używać klawiszy ze strzałką. Można pozycjonować kursor tylko w polach, które są edytowalne. Pola, które nie są edytowalne, przestawiane są szarym kolorem.

Protokołowanie wartości pomiaru z cykli sondy pomiarowej

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Sterowanie musi być przygotowane dla tej funkcji przez producenta maszyn.

Po wykonaniu przez sterowanie dowolnego cyklu sondy, zapisuje ono wartości pomiaru do pliku TCHPRMAN.html.

Jeśli w parametrze maszynowym **FN16DefaultPath** (nr 102202) nie określono ścieżki, to sterowanie zachowuje pliki TCHPRMAN.html w katalogu głównym **TNC:** .

Wskazówki dotyczące obsługi:
- Jeśli wykonuje się kilka cykli sondy jeden po drugim, to sterowanie zachowuje wartości pomiaru jedna po drugiej.

Zapis wartości pomiarowych z cykli sondy do tabeli punktów zerowych

Jeśli chcemy zapisać wartości pomiaru do pamięci w układzie współrzędnych obrabianego detalu, to należy wykorzystać funkcję **ZAPIS TAB.PKT.**.**ZAPIS TAB.PKT. ZEROWYCH**.
Jeśli chcemy zapisać wartości pomiaru do pamięci w bazowym układzie współrzędnych, to należy wykorzystać funkcję **ZAPIS PKT.ODN.**.**ZAPIS PKT.ODN. TABELA**.

Dalsze informacje: "Zapis wartości pomiarowych z cykli sondy do tabeli punktów odniesienia", Strona 230

Poprzez softkey **ZAPIS TAB.PKT. ZEROWYCH** sterowanie może po wykonaniu dowolnego cyklu sondy pomiarowej, zapisać wartości pomiaru do tabeli punktów zerowych:

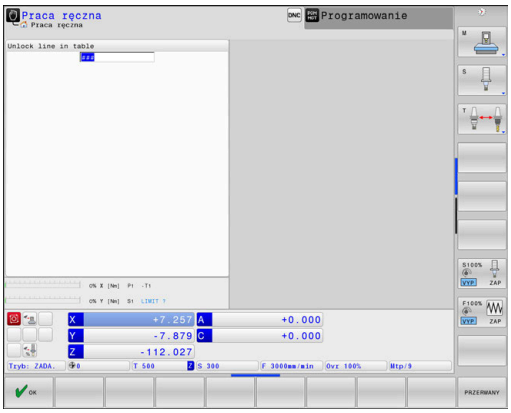
- Przeprowadzenie dowolnej funkcji próbkowania
- Zapisać żądane współrzędne punktu odniesienia do proponowanych pól wprowadzenia (w zależności od wykonanego cyklu sondy pomiarowej).
- Numer punktu zerowego w polu **Numer w tabeli?** podać
- Softkey **ZAPIS TAB.PKT. ZEROWYCH** nacisnąć

> Sterowanie zapisuje w pamięci punkt zerowy pod wprowadzoną nazwą do podanej tabeli punktów zerowych

Zapis wartości pomiarowych z cykli sondy do tabeli punktów odniesienia

Jeśli chcemy zapisać wartości pomiaru do pamięci w bazowym układzie współrzędnych, to należy wykorzystać funkcję **ZAPIS PKT.ODN..ZAPIS PKT.ODN. TABELA**.
Jeśli chcemy zapisać wartości pomiaru do pamięci w układzie współrzędnych obrabianego detalu, to należy wykorzystać funkcję **ZAPIS TAB.PKT..ZAPIS TAB.PKT. ZEROWYCH**.

Dalsze informacje: "Zapis wartości pomiarowych z cykli sondy do tabeli punktów zerowych", Strona 229



Poprzez softkey **ZAPIS PKT.ODN. TABELA** sterowanie może po wykonaniu dowolnego cyklu sondy pomiarowej, zapisać wartości pomiaru do tabeli punktów zerowych. Wartości pomiaru zostaną wówczas zapisane w odniesieniu do stałego układu współrzędnych maszyny (REF-współrzędne). Tabela punktów odniesienia nosi nazwę PRESET.PR i jest zapisana w folderze TNC:\table\ do pamięci.

- Przeprowadzenie dowolnej funkcji próbkowania
- Zapisać żądane współrzędne punktu odniesienia do proponowanych pól wprowadzenia (w zależności od wykonanego cyklu sondy pomiarowej).
- Numer punktu odniesienia w polu **Numer w tabeli?** podać
- Softkey **ZAPIS PKT.ODN. TABELA** nacisnąć
- Sterowanie otwiera menu **Nadpisywać aktywny preset?**.
- Softkey **PKT.ODN. PRZEKROCZ.** nacisnąć
- Sterowanie zapisuje w pamięci punkt zerowy pod wprowadzonym numerem do tabeli punktów odniesienia
  - Numer punktu odniesienia nie dostępny: sterowanie zachowuje wiersz dopiero po naciśnięciu softkey **WIERSZ UTWORZYC** (Wiersz w tabeli utworzyc?)
  - Numer punktu odniesienia jest zabezpieczony: softkey **WPIS W ZABLOK. WIERSZU** nacisnąć, aktywny punkt odniesienia jest nadpisywany
  - Numer punktu odniesienia jest zabezpieczony hasłem: softkey **WPIS W ZABLOK. WIERSZU** nacisnąć i podać hasło, aktywny punkt odniesienia zostaje nadpisany

Jeśli zapełnianie wiersza w tabeli nie jest możliwe ze względu na zablokowanie, to sterowanie pokazuje wskazówkę. Przy tym funkcja próbkowania nie zostaje przerwana.

5.8 Kalibrowanie sondy pomiarowej 3D

Wstęp

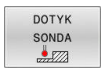
Aby określić dokładnie rzeczywisty punkt przełączenia sondy pomiarowej 3D, należy kalibrować sondę. Inaczej sterowanie nie może określać dokładnych wartości przy pomiarze.

Wskazówki dotyczące obsługi:

- Należy kalibrować sondę zawsze ponownie w następujących przypadkach:
  - Uruchamianie
  - Złamanie trzpienia sondy
  - Zmiana trzpienia sondy
  - Zmiana posuwu próbkowania
  - Wystąpienie niedociągłości, np. przez rozgrzanie maszyny
  - Zmiana aktywnej osi narzędzia
- Jeśli po operacji kalibrowania naciśniemy softkey **OK** , to wartości kalibrowania zostają przejęte dla aktywnego układu pomiarowego. Zaktualizowane dane narzędzi działają natychmiast, ponowne wywołanie narzędzia nie jest konieczne.

Przy kalibrowaniu sterowanie ustala użyteczną długość trzpienia sondy i użyteczny promień kulistej końcówki sondy. Dla kalibrowania 3D-sondy pomiarowej zamocowujemy pierścień nastawczy lub czop o znanej wysokości i znanym promieniu na stole maszyny.

Sterowanie dysponuje cyklami kalibrowania dla kalibrowania długości oraz kalibrowania promienia:

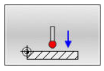
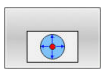
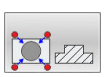
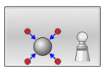


- Softkey **SONDA DETALU** nacisnąć



- Pokazać cykle kalibrowania: **TS KALIBROW.** nacisnąć
- Wybrać cykl kalibrowania

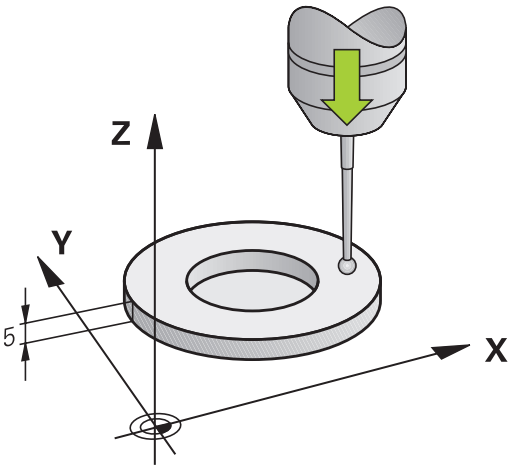
Cykle kalibrowania

Softkey	Funkcja	Strona
	Kalibrować długość	232
	Określenie promienia i offsetu środka pierścieniem kalibrującym	233
	Określenie promienia oraz przesunięcia współosiowości przy pomocy czopu lub trzpienia kalibrującego	233
	Określenie promienia i offsetu środka kulką kalibrującą 3D-kalibrowanie (opcja #92)	233

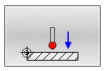
Kalibrowanie użytecznej długości

Firma HEIDENHAIN przejmuje tylko gwarancję dla funkcji cykli próbkowania, jeśli zostały zastosowane układy pomiarowe firmy HEIDENHAIN.

Użyteczna długość sondy pomiarowej odnosi się zawsze do punktu odniesienia narzędzia. Punkt odniesienia narzędzia znajduje się często na tak zwanym nosie wrzeciona (powierzchnia płaska wrzeciona). Producent maszyn może także uplasować punkt odniesienia narzędzia w innym miejscu.



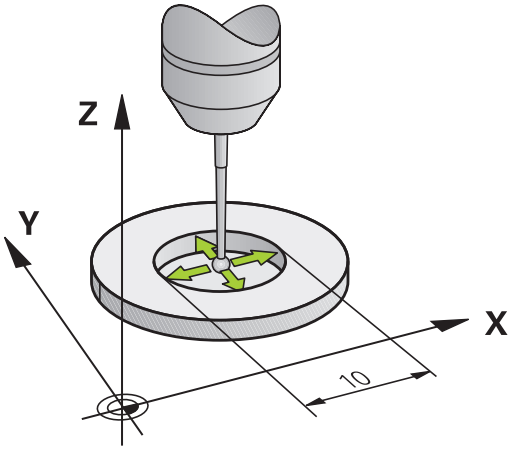
- Tak wyznaczyć punkt odniesienia w osi wrzeciona, iż dla stołu maszyny obowiązuje: Z=0.



- Wybrać funkcję kalibrowania dla długości sondy pomiarowej: softkey **TS dlugosc kalibrowac** nacisnąć
- > Sterowanie pokazuje aktualne dane kalibrowania.
- **Baza dla długości?**: zapisać wysokość pierścienia nastawczego w oknie menu
- Przemieścić sondę pomiarową blisko nad powierzchnią pierścienia nastawczego
- Jeśli to konieczne zmienić kierunek przemieszczenia przy pomocy softkey lub klawiszami ze strzałką
- Próbkowanie powierzchni: klawisz **NC-start** nacisnąć
- Wynik skontrolować
- Softkey **OK** nacisnąć, aby przejąć wartości
- Softkey **PRZERWANY** nacisnąć aby zakończyć funkcję kalibrowania.
- > Sterowanie protokołuje operację kalibrowania w pliku TCHPRMAN.html.

Kalibrować promień i wyrównać offset współosiowości sondy pomiarowej

Firma HEIDENHAIN przejmuje tylko gwarancję dla funkcji cykli próbkowania, jeśli zostały zastosowane układy pomiarowe firmy HEIDENHAIN.



Przy kalibrowaniu promienia kulki sondy sterowanie wykonuje automatyczną rutynę próbkowania. W pierwszym przejściu sterowanie określa środek pierścienia kalibrującego lub czopu (pomiar zgrubsza) i pozycjonuje sondę w centrum. Następnie we właściwej operacji kalibrowania (pomiar dokładny) określany jest promień kulki próbkowania. Jeśli możliwy jest pomiar rewersyjny z danym układem, to w dalszym przejściu określane jest przesunięcie współosiowości.

Właściwość, czy lub jak można orientować układ pomiarowy, jest w przypadku układów firmy HEIDENHAIN już zdefiniowana z góry. Inne sondy są konfigurowane przez producenta maszyn.

Oś sondy pomiarowej nie znajduje się normalnie rzecz biorąc dokładnie w osi wrzeciona. Funkcja kalibrowania może określać przesunięcie pomiędzy osią sondy pomiarowej i osią wrzeciona poprzez pomiar odwrócony (obrót o 180°) oraz wyrównywać je obliczeniowo.

Można określić przesunięcie współosiowości tylko przy pomocy odpowiedniego układu pomiarowego.

Jeżeli wykonujemy kalibrowanie zewnętrzne, to należy prepozycjonować układ pomiarowy po środku nad kulką kalibrowania lub kłem kalibrującym. Proszę zwrócić uwagę, aby pozycje próbkowania mogły być najeżdżane bezkolizyjnie.

W zależności od tego, jak sonda pomiarowa może być orientowana, przebiega różnie rutyna kalibrowania:

- Orientacja niemożliwa lub orientacja tylko w jednym kierunku możliwa: sterowanie wykonuje pomiar w przybliżeniu oraz pomiar dokładny i określa użyteczny promień kulki sondy (kolumna R w tool.t)
- Orientacja możliwa w dwóch kierunkach (np. kablowe układy impulsowe firmy HEIDENHAIN): sterowanie wykonuje pomiar zgrubsza i pomiar dokładny, obraca sondę o 180° i wykonuje dalszą rutynę próbkowania. Poprzez pomiar rewersyjny zostaje określone dodatkowo do promienia, przesunięcie środka (CAL_OF w tchprobe.tp).
- Dowolna orientacja możliwa (np. układy impulsowe na podczerwieni firmy HEIDENHAIN): sterowanie wykonuje pomiar zgrubsza i pomiar dokładny, obraca sondę o 180° i wykonuje dalszą rutynę próbkowania. Poprzez pomiar rewersyjny zostaje określone dodatkowo do promienia, przesunięcie środka (CAL_OF w tchprobe.tp).

Kalibrowanie przy pomocy pierścienia kalibrującego

Proszę przeprowadzić manualne kalibrowanie z pierścieniem w następujący sposób:

- Kulkę sondy w trybie pracy **Praca ręczna** pozycjonować w odwiercie pierścienia nastawczego



- Wybrać funkcję kalibrowania: softkey **TS kalibrowac na okregu** nacisnąć
- > Sterowanie pokazuje aktualne dane kalibrowania.
- Zapisać średnicę pierścienia nastawczego
- Zapisać kąt startu
- Zapisać liczbę punktów próbkowania
- Próbkowanie: klawisz **NC-start** nacisnąć
- > 3D-sonda pomiarowa dokonuje próbkowania automatyczną rutyną wszystkich koniecznych punktów i oblicza rzeczywisty promień główki sondy Jeśli pomiar odwrócenia jest możliwy, to sterowanie oblicza offset współosiowości
- Wynik skontrolować
- Softkey **OK** nacisnąć, aby przejąć wartości
- Softkey **K-EC** nacisnąć aby zakończyć funkcję kalibrowania.
- > Sterowanie protokołuje operację kalibrowania w pliku TCHPRMAN.html.

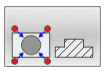
Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Aby określić przesunięcie współosiowości główki sondy, sterowanie musi być przygotowane przez producenta maszyn.

Kalibrowanie przy pomocy czopu lub trzpienia kalibrującego

Proszę przeprowadzić manualne kalibrowanie z czopem lub kłem kalibrującym w następujący sposób:

- Główkę sondy pozycjonować w trybie pracy **Praca ręczna** po środku nad kłem kalibrującym



- Wybrać funkcję kalibrowania: softkey **TS kalibrowanie na czopie** nacisnąć
- Wprowadzić średnicę zewnętrzną czopu
- Zapisać bezpieczny odstęp
- Zapisać kąt startu
- Zapisać liczbę punktów próbkowania
- Próbkowanie: klawisz **NC-start** nacisnąć
- > 3D-sonda pomiarowa dokonuje próbkowania automatyczną rutyną wszystkich koniecznych punktów i oblicza rzeczywisty promień główki sondy Jeśli pomiar odwrócenia jest możliwy, to sterowanie oblicza offset współosiowości
- Wynik skontrolować
- Softkey **OK** nacisnąć, aby przejąć wartości
- Softkey **K-EC** nacisnąć aby zakończyć funkcję kalibrowania.
- > Sterowanie protokołuje operację kalibrowania w pliku TCHPRMAN.html.

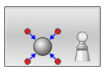
Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Aby określić przesunięcie współosiowości główki sondy, sterowanie musi być przygotowane przez producenta maszyn.

Kalibrowanie przy pomocy kulki kalibrującej

Proszę przeprowadzić manualne kalibrowanie z kulką w następujący sposób:

- Główkę sondy pozycjonować w trybie pracy **Praca ręczna** po środku nad kulką kalibrującą



- Wybrać funkcję kalibrowania: softkey **TS kalibrowanie na kuli** nacisnąć
- Zapisać średnicę zewnętrzną kulki
- Zapisać bezpieczny odstęp
- Zapisać kąt startu
- Zapisać liczbę punktów próbkowania
- W razie potrzeby wybrać pomiar długości
- W razie potrzeby zapisać bazę dla długości
- Próbkowanie: klawisz **NC-start** nacisnąć
- > 3D-sonda pomiarowa dokonuje próbkowania automatyczną rutyną wszystkich koniecznych punktów i oblicza rzeczywisty promień główki sondy Jeśli pomiar odwrócenia jest możliwy, to sterowanie oblicza offset współosiowości
- Wynik skontrolować
- Softkey **OK** nacisnąć, aby przejąć wartości
- Softkey **K-EC** nacisnąć, aby zakończyć funkcję kalibrowania lub podać liczbę punktów próbkowania dla kalibrowania 3D
- > Sterowanie protokołuje operację kalibrowania w pliku TCHPRMAN.html.

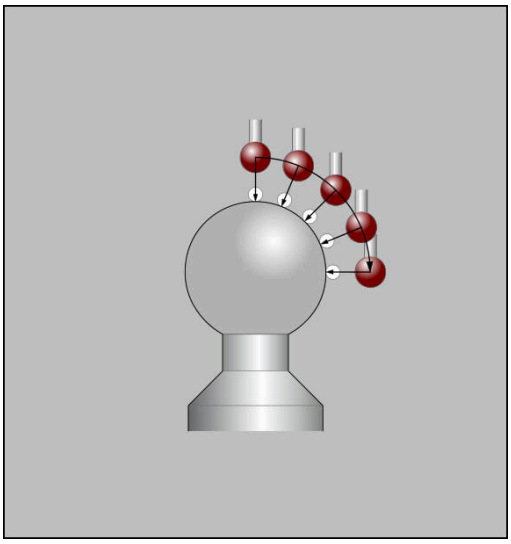
Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

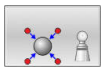
Aby określić przesunięcie współosiowości główki sondy, sterowanie musi być przygotowane przez producenta maszyn.

Kalibrowanie 3D przy pomocy kulki kalibrującej (opcja #92)

Po kalibrowaniu przy pomocy kulki sterowanie oferuje możliwość, kalibrowania sondy pomiarowej w zależności od kąta. W tym celu sterowanie dokonuje detekcji kulki kalibrującej w obrębie jednej czwartej okręgu pionowo. Dane kalibrowania 3D opisują zachowanie przy wychyleniu sondy w dowolnymi kierunku detekcji.

Warunkiem tego jest opcja software **3D-ToolComp** (opcja #92).





- Przeprowadzenie kalibrowania przy pomocy kulki kalibrującej
- Zapisać liczbę punktów próbkowania
- Klawisz **NC-start** nacisnąć

> 3D-sonda pomiarowa dokonuje próbkowania automatyczną rutyną wszystkich koniecznych punktów.

- Softkey **OK** nacisnąć
- Softkey **K-EC** nacisnąć aby zakończyć funkcję kalibrowania.

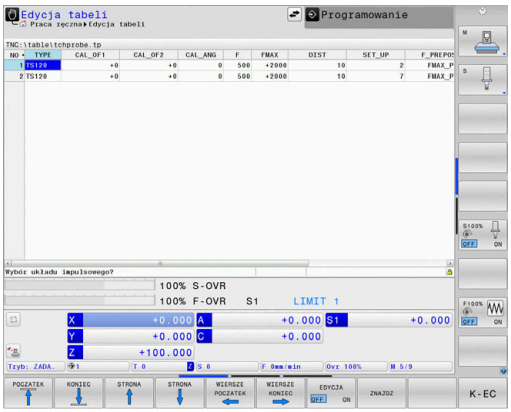
> Sterowanie zachowuje odchylenia w tabeli wartości korekcji pod **TNC:\system\3D-ToolComp**.

Sterowanie tworzy dla każdej kalibrowanej sondy pomiarowej własną tabelę. W tabeli narzędzi wykonywane jest odpowiednie referencjonowanie w kolumnie **DR2TABLE** automatycznie.

Wyświetlanie wartości kalibrowania

Sterowanie zapisuje do pamięci w tabeli narzędzi użyteczną długość i użyteczny promień sondy. Przesunięcie współosiowości sondy sterowanie zapisuje w tabeli sondy, w kolumnach **CAL_OF1** (oś główna) i **CAL_OF2** (oś pomocnicza). Aby wyświetlić zachowane wartości, proszę nacisnąć softkey **TABELA UKŁ. IMP.**.

Przy kalibrowaniu sterowanie generuje automatycznie plik protokołu TCHPRMAN.html, w której zachowywane są wartości kalibrowania.



Upewnić się, iż numer narzędzia w tablicy narzędzi i numer sondy w tablicy układów impulsowych pasują do siebie. To obowiązuje niezależnie od tego, czy chcemy odpracowywać cykl sondy pomiarowej w trybie automatycznym czy też w trybie **Praca ręczna** .

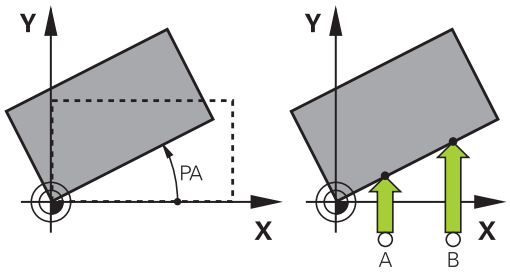
Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika **Programowanie cykli pomiarowych dla detalu i narzędzia**

5.9 Kompensowanie ukośnego położenia przedmiotu z układem pomiarowym 3D

Wprowadzenie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Zależy od obrabiarki, czy ukośne zamocowanie detalu można kompensować z offsetem (kąt obrotu stołu).

Firma HEIDENHAIN przejmuje tylko gwarancję dla funkcji cykli próbkowania, jeśli zostały zastosowane układy pomiarowe firmy HEIDENHAIN.



Ukośne zamocowanie obrabianego przedmiotu sterowanie kompensuje obliczeniowo poprzez rotację podstawową (kąt rotacji podstawowej) lub poprzez offset (kąt obrotu stołu).

W tym celu sterowanie ustawia kąt obrotu na ten kąt, który ma utworzyć powierzchnia przedmiotu z osią bazową kąta płaszczyzny obróbki.

Rotacja podstawowa: sterowanie interpretuje zmierzony kąt jako rotację wokół kierunku narzędzia w układzie współrzędnych przedmiotu i zachowuje te wartości w kolumnach SPA, SPB i SPC tabeli punktów odniesienia.

Offset: sterowanie interpretuje zmierzony kąt jako osiowe przesunięcie w układzie współrzędnych maszyny i zachowuje te wartości w kolumnach A_OFFS, B_OFFS lub C_OFFS tabeli punktów odniesienia.

Dla określenia rotacji podstawowej lub offsetu należy wypróbkować dwa punkty na bocznej stronie przedmiotu. Kolejność próbkowania tych punktów wpływa na obliczany kąt. Określony kąt wskazuje od pierwszego do drugiego punktu próbkowania. Można określać rotację od podstawy także poprzez odwierty lub czopy. To wymaga jednakże konsystentnej płaszczyzny obróbki. Obliczenie rotacji podstawowej następuje w wejściowym układzie współrzędnych (I-CS).

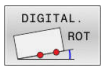
Jeśli w aktywnie nachylonej płaszczyźnie obróbki określana jest rotacja podstawowa, to należy uwzględniać:

- Jeśli aktualne współrzędne osi obrotu i zdefiniowane kąty nachylenia (3D-ROT-menu) są zgodne, to płaszczyzna obróbki jest konsystentna. Rotacja podstawowa jest tym samym obliczana w wejściowym układzie współrzędnych (I-CS) w zależności od osi narzędzia.
- Jeśli aktualne współrzędne osi obrotu i zdefiniowane kąty nachylenia (3D-ROT-menu) nie są zgodne, to płaszczyzna obróbki nie jest konsystentna. Rotacja podstawowa jest tym samym obliczana w układzie współrzędnych detalu (W-CS) w zależności od osi narzędzia.

Wskazówki dotyczące obsługi i programowania:

- Kierunek próbkowania dla pomiaru ukośnego położenia przedmiotu wybierać zawsze prostopadle do osi bazowej kąta.
- Aby obrót podstawy został właściwie przeliczony w przebiegu programu, należy zaprogramować w pierwszym wierszu przemieszczenia obydwie współrzędne płaszczyzny obróbki.
- Można używać także rotacji podstawowej w kombinacji z funkcją **PLANE** (poza **PLANE AXIAL**). W tym przypadku należy najpierw aktywować rotację podstawową a następnie funkcję **PLANE**.
- Można aktywować rotację podstawową lub offset także bez próbkowania przedmiotu. Zapisać w tym celu wartość w menu obrotu podstawowego oraz nacisnąć softkey **NASTAWIC OBROT PODSTAWOWY** lub **OBROT STOŁU NASTAW**.
- Zachowanie sterowania przy określaniu punktu odniesienia jest przy tym zależna od ustawienia parametru maszynowego **chkTiltingAxes** (nr 204601).
  Dalsze informacje: "Wstęp", Strona 221

Określenie rotacji podstawowej manualnie



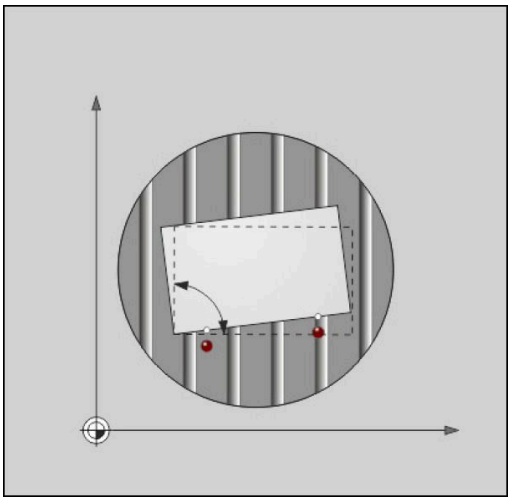
- ▶ Softkey **Próbkowanie rotacja** nacisnąć
- > Sterowanie otwiera menu **Probkowanie obrotu**.
- ▶ Następujące pola są wyświetlane:
  - **Kąt rotacji podstawowej**
  - **Offset stołu obrotowego**
  - **Numer w tabeli?**
- > Sterowanie pokazuje aktualną rotację podstawową i offset w polu.
- ▶ Pozycjonować sondę pomiarową w pobliżu pierwszego punktu próbkowania
- ▶ Wybór kierunku próbkowania lub rutyny próbkowania przy pomocy softkey
- ▶ Klawisz **NC-start** nacisnąć
- ▶ Pozycjonować sondę pomiarową w pobliżu drugiego punktu próbkowania
- ▶ Klawisz **NC-start** nacisnąć
- > Sterowanie określa rotację podstawową i offset oraz wyświetla je.
- ▶ Softkey **NASTAWIC OBROT PODSTAWOWY** nacisnąć
- ▶ Softkey **KONIEC** nacisnąć

Sterowanie protokołuje operację próbkowania w pliku TCHPRMAN.html.

Zachowanie rotacji podstawowej w tabeli punktów odniesienia

- ▶ Po operacji próbkowania wprowadzić numer punktu odniesienia w polu wprowadzenia **Numer w tabeli?** , pod którym sterowanie ma zachować aktywną rotację podstawową
- ▶ Softkey **OBROT P. DO TAB.PKTOD** nacisnąć
- > Sterowanie otwiera menu **Nadpisywać aktywny preset?**.
- ▶ Softkey **PKT.ODN. PRZEKROCZ.** nacisnąć
- > Sterowanie zachowuje rotację podstawową w tabeli punktów odniesienia.

Kompensowanie ukośnego położenia przedmiotu poprzez obrót stołu



Dostępne są trzy możliwości, kompensowania ukośnego położenia detalu obrotem stołu:

- Ustawić stół obrotowy
- Określić obrót stołu
- Obrót stołu zachować w tabeli punktów odniesienia

Ustawić stół obrotowy

Określone ukośne położenie można kompensować odpowiednim pozycjonowaniem stołu obrotowego.

> Aby wykluczyć podczas ruchów kompensacyjnych kolizje, pozycjonować wstępnie wszystkie osie przed obrotem stołu. Sterowanie wydaje przed obrotem stołu dodatkowo meldunek ostrzegawczy.

- ▶ Po operacji próbkowania softkey **STOŁ OBR. JUSTOWAC** nacisnąć
- > Sterowanie otwiera ostrzeżenie.
- ▶ W razie konieczności z softkey **OK** potwierdzić
- ▶ Klawisz **NC-start** nacisnąć
- > Sterowanie ustawia stół obrotowy.

Określić obrót stołu

Można naznaczyć odręcznie punkt odniesienia na osi stołu obrotowego.

- ▶ Po operacji próbkowania softkey **OBROT STOŁU NASTAW** nacisnąć
- > Jeśli rotacja podstawowa jest już nastawiona, to sterowanie otwiera menu **Rotację podstawową zresetować?**.
- ▶ Softkey **ROT.PODST. USUN** nacisnąć
- > Sterowanie usuwa rotację podstawową w tabeli punktów odniesienia i wstawia offset.
- ▶ Alternatywnie **ROT.PODST. ZACHOWAC** nacisnąć
- > Sterowanie wstawia offset do tabeli i dodatkowo zachowuje rotację podstawową w tabeli punktów odniesienia.

Obrót stołu zachować w tabeli punktów odniesienia

Można także zachować ukośne położenie stołu obrotowego w dowolnym wierszu tabeli punktów odniesienia. Sterowanie zachowuje kąt w kolumnie offsetu stołu obrotowego, np. w kolumnie C_OFFS w przypadku osi C.

- Po operacji próbkowania softkey **OBR.STOŁU DO TAB.PKTOD** nacisnąć
- > Sterowanie otwiera menu **Nadpisywać aktywny preset?**.
- Softkey **PKT.ODN. PRZEKROCZ.** nacisnąć
- > Sterowanie zachowuje offset w tabeli punktów odniesienia.

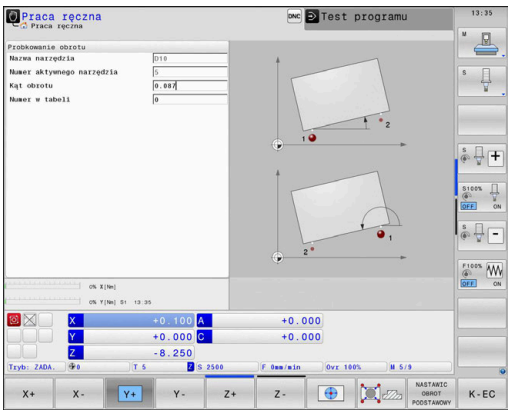
W razie konieczności należy zmienić podgląd w tabeli punktów odniesienia z softkey **TRANSFORMACJA BAZ./OFFSET** , aby tym samym została pokazana ta kolumna.

Wyświetlić rotację podstawową i offset

Jeśli wybieramy funkcję **DIGITAL. ROT** , to sterowanie pokazuje aktywny kąt rotacji podstawowej w polu **Kąt rotacji podstawowej** oraz aktywny offset w polu **Offset stołu obrotowego** .

Poza tym rotacja podstawowa i offset są wyświetlane przez sterowanie w układzie ekranu **PROGRAM + POLOZENIE** w zakładce **STATUS WSPOŁRZ.** .

Jeśli sterowanie przemieszcza osie zgodnie z rotacją podstawową, to zostaje wyświetlony symbol dla rotacji we wskazaniu statusu.



Anulować rotację podstawową i offset

- Wybór funkcji próbkowania: nacisnąć softkey **PROBKOWANIE ROT**
- **Kąt rotacji podstawowej**: **0** podać
- Alternatywnie **Offset stołu obrotowego**: **0** podać
- Z softkey **NASTAWIC OBROT PODSTAWOWY** przejąć
- Alternatywnie z softkey **OBROT STOŁU NASTAW** przejąć
- Zakończyć funkcję próbkowania: softkey **K-EC** nacisnąć

Określenie obrotu od podstawy 3D

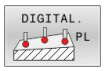
Poprzez próbkowanie trzech pozycji można określić ukośne położenie dowolnie nachylonej powierzchni. Przy pomocy funkcji **Probkowanie plaszczyzna** określamy to położenie ukośne i zapisujemy jako rotację podstawową 3D do tabeli punktów odniesienia.

Wskazówki dotyczące obsługi i programowania:

- Kolejność i położenie punktów próbkowania określają, jak sterowanie oblicza ustawienie płaszczyzny.
- Pierwsze dwa punkty określają ustawienie osi głównej. Proszę zdefiniować drugi punkt w dodatnim kierunku przewidzianej osi głównej. Położenie trzeciego punktu określa kierunek osi pomocniczej i osi narzędzia. Proszę zdefiniować trzeci punkt na dodatniej osi Y przewidzianego układu współrzędnych obrabianego przedmiotu.
  - 1. Punkt: leży na osi głównej
  - 2. Punkt: leży na osi głównej, w dodatnim kierunku wychodząc z pierwszego punktu
  - 3. Punkt: leży na osi pomocniczej, w dodatnim kierunku przewidzianego układu współrzędnych przedmiotu

Przy pomocy opcjonalnego zapisu kąta bazowego jesteśmy w stanie, zdefiniować zadane ustawienie próbkowanej płaszczyzny.

Sposób postępowania



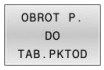
- Wybór funkcji próbkowania: softkey **PROBKOWANIE PL** nacisnąć
- > Sterowanie pokazuje aktualną rotację podstawową 3D.
- Pozycjonować sondę pomiarową w pobliżu pierwszego punktu próbkowania
- Wybór kierunku próbkowania lub rutyny próbkowania przy pomocy softkey
- Próbkowanie: klawisz **NC-start** nacisnąć
- Pozycjonować sondę pomiarową w pobliżu drugiego punktu próbkowania
- Próbkowanie: klawisz **NC-start** nacisnąć
- Pozycjonować sondę pomiarową w pobliżu trzeciego punktu próbkowania
- Próbkowanie: klawisz **NC-start** nacisnąć.
- > Sterowanie określa rotację podstawową 3D i pokazuje wartości dla SPA, SPB i SPC, w odniesieniu do aktywnego układu współrzędnych
- W razie potrzeby zapisać kąt bazowy

Aktywować obrót od podstawy 3D:

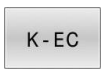


- Softkey **NASTAWIC OBROT PODSTAWOWY** nacisnąć

Zachowanie rotacji podstawowej 3D w tabeli punktów odniesienia:



- Softkey **OBROT P. DO TAB.PKTOD** nacisnąć



- Zakończyć funkcję próbkowania: softkey **K-EC** nacisnąć

Sterowanie zapisuje do pamięci rotację podstawową 3D w kolumnach SPA, SPB lub SPC tabeli punktów odniesienia.

Wyświetlenie obrotu od podstawy 3D

Jeśli w aktywnym układzie odniesienia zachowana jest rotacja podstawowa 3D, to sterowanie wyświetla symbol  dla rotacji 3D we wskazaniu stanu. Sterowanie przemieszcza osie maszyny odpowiednio do rotacji podstawowej 3D.

Ustawić obrót od podstawy 3D

Jeśli obrabiarka dysponuje dwoma osiami obrotu i wypróbkowana rotacja podstawowa 3D jest aktywna, to można ustawić rotację podstawową 3D za pomocą osi obrotu.

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Sterowanie nie przeprowadza kontroli kolizyjności przed ustawieniem osi obrotu. W przypadku nie wykonanego pozycjonowania wstępnego istnieje zagrożenie kolizji.

- Przed ustawieniem najechać bezpieczną pozycję

Proszę postąpić następująco:



- Softkey **OSIE OBR. JUSTOWAC** nacisnąć
- Sterowanie pokazuje obliczone kąty osi.
- Zapisać posuw



- W razie konieczności wybrać rozwiązanie
- Sterowanie aktywuje rotację 3D i aktualizuje odczyt kątów osi.



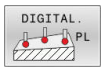
- Wybór zachowania pozycjonowania



- Klawisz **NC-start** nacisnąć
- Sterowanie ustawia osie. Przy tym funkcja nachylenia płaszczyzny obróbki jest aktywna.

Po ustawieniu płaszczyzny można następnie ustawić oś główną za pomocą funkcji **Próbkowanie Rot** .

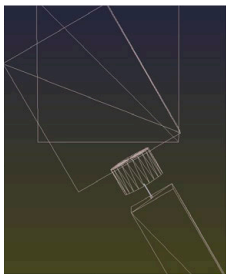
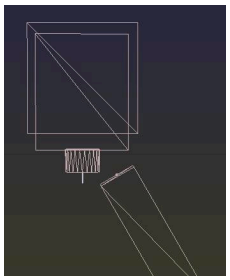
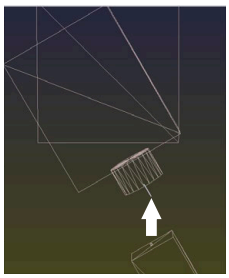
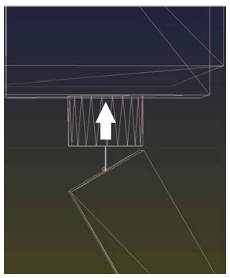
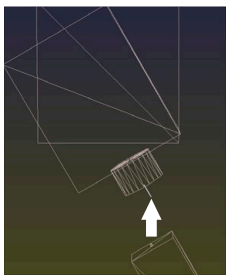
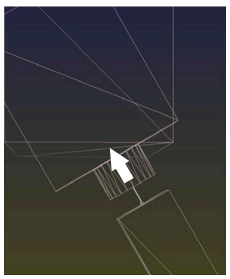
Anulowanie obrotu od podstawy 3D



- Wybór funkcji próbkowania: softkey **PROBKOWANIE PL** nacisnąć
- Dla wszystkich kątów zapisać 0
- Softkey **NASTAWIC OBROT PODSTAWOWY** nacisnąć
- Zakończyć funkcję próbkowania: softkey **K-EC** nacisnąć

Porównanie offsetu i rotacji podstawowej 3D

Poniższy przykład pokazuje różnicę tych obydwu opcji:

Offset	Rotacja podstawowa 3D
Stan wyjściowy  Odczyt cyfrowy położenia: ■ Aktualna pozycja ■ **B** = 0 ■ **C** = 0 Tabela punktów odniesienia: ■ **SPB** = 0 ■ **B_OFFS** = -30 ■ **C_OFFS** = +0	Stan wyjściowy  Odczyt cyfrowy położenia: ■ Aktualna pozycja ■ **B** = 0 ■ **C** = 0 Tabela punktów odniesienia: ■ **SPB** = -30 ■ **B_OFFS** = +0 ■ **C_OFFS** = +0
Przemieszczenie w +Z w nienachylonym układzie 	Przemieszczenie w +Z w nienachylonym układzie 
Przemieszczenie w +Z w nachylonym układzie **PLANE SPATIAL** z **SPA+0 SPB+0 SPC+0**  > Orientacja **nie jest poprawna**!	Przemieszczenie w +Z w nachylonym układzie **PLANE SPATIAL** z **SPA+0 SPB+0 SPC+0**  > Orientacja jest poprawna! > Następna obróbka **przebiega poprawnie**.

HEIDENHAIN zaleca stosowanie rotacji podstawowej 3D, ponieważ ta opcja jest bardziej uniwersalna.

5.10 Wyznaczenie punktu odniesienia przy pomocy sondy impulsowej 3D

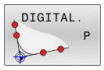
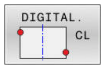
Przegląd

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Producent obrabiarek może zablokować wyznaczanie punktu odniesienia w pojedynczych osiach.

Jeśli próbuje się na zablokowanej osi wyznaczyć punkt odniesienia, to sterowanie wydaje w zależności od ustawienia producenta obrabiarek ostrzeżenie lub komunikat o błędach.

Funkcje dla wyznaczenia punktu bazowego na ustawionym przedmiocie zostają wybierane przy pomocy następujących softkey:

Softkey	Funkcja	Strona
	Wyznaczenie punktu odniesienia na dowolnej osi	248
	Wyznaczenie naroża jako punktu bazowego	249
	Wyznaczenie środka koła jako punktu bazowego	251
	Wyznaczenie osi środkowej jako punktu bazowego	254

Przy aktywnym przesunięciu punktu zerowego określona wartość odnosi się do aktywnego punktu odniesienia (niekiedy manualnego punktu odniesienia trybu **Praca ręczna**). W odczycie położenia przesunięcie punktu zerowego zostaje przeliczone .

Określenie punktu odniesienia za pomocą aktywnego TCPM

Przy wyznaczaniu punktu odniesienia uwzględniany jest aktywny TCPM. Tym samym możliwe jest próbkowanie pozycji z aktywnym TCPM również w niekonsystentnym stanie funkcji **Płaszczyznę roboczą nachylić** .

Dalsze informacje: "Stosowanie sondy pomiarowej 3D ", Strona 221

Aby otrzymać dokładne wyniki próbkowania, konieczne jest kalibrowanie 3D układu impulsowego.

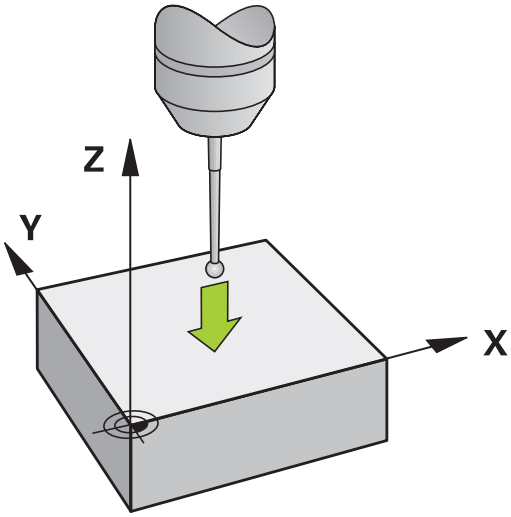
Dalsze informacje: "Kalibrowanie przy pomocy kulki kalibrującej", Strona 236

Wyznaczenie punktu odniesienia w dowolnej osi

Firma HEIDENHAIN przejmuje tylko gwarancję dla funkcji cykli próbkowania, jeśli zostały zastosowane układy pomiarowe firmy HEIDENHAIN.



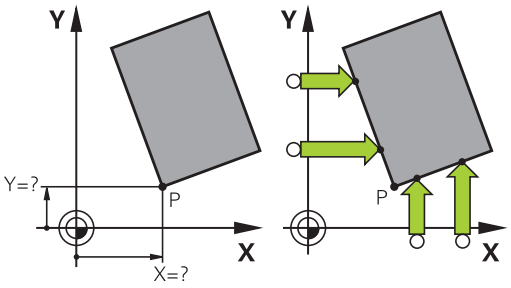
- Wybrać funkcję próbkowania: softkey **PROBKOWANIE POZYCJI** nacisnąć
- Pozycjonować sondę pomiarową w pobliżu punktu próbkowania
- Przez softkey wybrać oś i kierunek próbkowania, np. próbkowanie w kierunku Z-
- Próbkowanie: klawisz **NC-start** nacisnąć
- **Punkt bazowy**: podać współrzędną zadaną
- Z softkey **PUNKT ODNIES. USTAW** przejąć
  Dalsze informacje: "Zapis wartości pomiarowych z cykli sondy do tabeli punktów zerowych", Strona 229
  Dalsze informacje: "Zapis wartości pomiarowych z cykli sondy do tabeli punktów odniesienia", Strona 230
- Zakończyć funkcję próbkowania: softkey **K-EC** nacisnąć



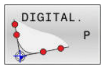
Naroże jako punkt odniesienia

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Zależy od obrabiarki, czy ukośne zamocowanie detalu można kompensować z offsetem (kąt obrotu stołu).

Firma HEIDENHAIN przejmuje tylko gwarancję dla funkcji cykli próbkowania, jeśli zostały zastosowane układy pomiarowe firmy HEIDENHAIN.



Manualna funkcja próbkowania Naroże jako punktu odniesienia określa kąt oraz punkt przecięcia dwóch prostych.



- Wybór funkcji próbkowania: nacisnąć softkey **PROBKOWANIE P** .
- Pozycjonować sondę w pobliżu pierwszego punktu próbkowania na pierwszej krawędzi obrabianego przedmiotu
- Wybór kierunku próbkowania: wybrać przy pomocy softkey
- Próbkowanie: klawisz **NC-start** nacisnąć
- Pozycjonować sondę w pobliżu drugiego punktu próbkowania na tej samej krawędzi
- Próbkowanie: klawisz **NC-start** nacisnąć
- Pozycjonować sondę w pobliżu pierwszego punktu próbkowania na drugiej krawędzi obrabianego przedmiotu
- Wybór kierunku próbkowania: wybrać przy pomocy softkey
- Próbkowanie: klawisz **NC-start** nacisnąć
- Pozycjonować sondę w pobliżu drugiego punktu próbkowania na tej samej krawędzi
- Próbkowanie: klawisz **NC-start** nacisnąć
- **Punkt bazowy**: podać obydwie współrzędne punktu odniesienia w oknie menu
- Z softkey **PUNKT ODNIES. USTAW** przejąć
  Dalsze informacje: "Zapis wartości pomiarowych z cykli sondy do tabeli punktów zerowych", Strona 229
  Dalsze informacje: "Zapis wartości pomiarowych z cykli sondy do tabeli punktów odniesienia", Strona 230
- Zakończyć funkcję próbkowania: softkey **KONIEC** nacisnąć

Można określić punkt przecięcia dwóch prostych także poprzez odwierty lub czopy i wyznaczyć jako punkt odniesienia.

Z softkey **ROT 1** można aktywować kąt pierwszej prostej jako rotację podstawową lub offset, z softkey **ROT 2** kąt lub offset drugiej prostej.

Jeśli aktywujemy rotację podstawową, to sterowanie zapisuje automatycznie pozycje i rotację podstawową do tabeli punktów odniesienia.

Jeśli aktywujemy offset, to sterowanie zapisuje automatycznie pozycje i offset lub tylko pozycje do tabeli punktów odniesienia.

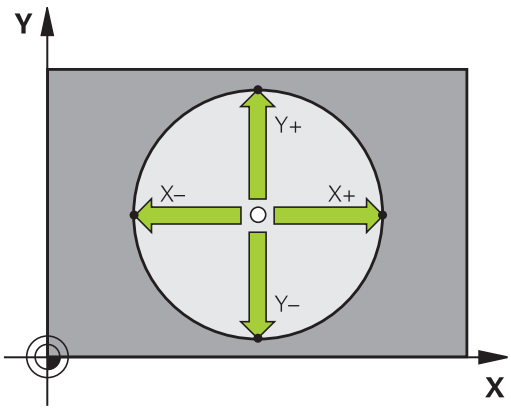
Punkt środkowy okręgu jako punkt odniesienia

Punkty środkowe odwiertów, wybrań okrągłych, pełnych cylindrów, czopów, wysepek w kształcie koła, można wyznaczać jako punkty odniesienia.

Okrąg wewnętrzny:

Sterowanie próbkuje ściankę wewnętrzną okręgu we wszystkich czterech kierunkach osi współrzędnych.

W przypadku przerwanych okręgów (łuków kołowych) można dowolnie wybierać kierunek próbkowania.



- Pozycjonować główkę sondy w pobliżu środka okręgu



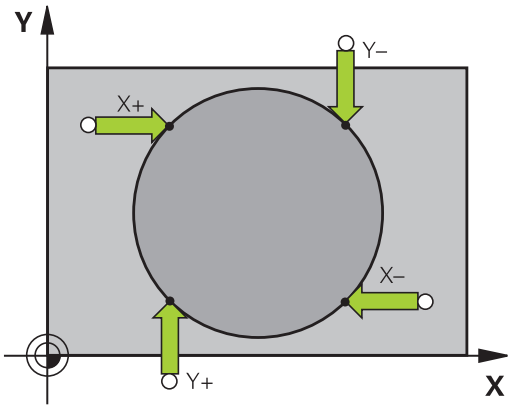
- Wybrać funkcję próbkowania: softkey **DIGITAL. CC** nacisnąć
- Wybrać softkey wymaganego kierunku próbkowania
- Próbkowanie: klawisz **NC-start** nacisnąć. Sonda dokonuje próbkowania wewnętrznej ścianki okręgu w wybranym kierunku. Powtórzyć tę operację. Po trzeciej operacji próbkowania można obliczać punkt środkowy (zalecane są cztery punkty próbkowania)
- Zakończyć operację próbkowania, przejść do menu ewaluacji: softkey **EWALUACJA** nacisnąć
- **Punkt bazowy**: podać obydwie współrzędne punktu środkowego okręgu w oknie menu
- Z softkey **PUNKT ODNIES. USTAW** przejąć
  Dalsze informacje: "Zapis wartości pomiarowych z cykli sondy do tabeli punktów zerowych", Strona 229
  Dalsze informacje: "Zapis wartości pomiarowych z cykli sondy do tabeli punktów odniesienia", Strona 230
- Zakończyć funkcję próbkowania: softkey **K-EC** nacisnąć

Sterowanie może obliczać okrąg zewnętrzny lub wewnętrzny już z trzema punktami próbkowania, np. w przypadku wycinków koła. Dokładniejsze wyniki otrzymujemy, jeśli okręgi określamy z czterema punktami próbkowania. Jeśli to możliwe pozycjonować wstępnie sondę zawsze na środku.

Okrąg zewnętrzny:



- Pozycjonować główkę sondy w pobliżu pierwszego punktu próbkowania poza okręgiem
- Wybrać funkcję próbkowania: softkey **DIGITAL. CC** nacisnąć
- Wybrać softkey wymaganego kierunku próbkowania
- Próbkowanie: klawisz **NC-start** nacisnąć. Sonda dokonuje próbkowania wewnętrznej ścianki okręgu w wybranym kierunku. Powtórzyć tę operację. Po trzeciej operacji próbkowania można obliczać punkt środkowy (zalecane są cztery punkty próbkowania)
- Zakończyć operację próbkowania, przejść do menu ewaluacji: softkey **EWALUACJA** nacisnąć
- **Punkt bazowy**: podać współrzędne punktu odniesienia
- Z softkey **PUNKT ODNIES. USTAW** przejąć
  Dalsze informacje: "Zapis wartości pomiarowych z cykli sondy do tabeli punktów zerowych", Strona 229
  Dalsze informacje: "Zapis wartości pomiarowych z cykli sondy do tabeli punktów odniesienia", Strona 230
- Zakończyć funkcję próbkowania: softkey **K-EC** nacisnąć



Po próbkowaniu sterowanie ukazuje aktualne współrzędne punktu środkowego okręgu i promień okręgu.

Wyznaczenie punktu bazowego za pomocą kilku odwiertów / czopów okrągłych

Manualna funkcja próbkowania **Okrąg wzoru** jest częścią funkcji **Okr.** okręgu. Pojedyncze okręgi można określać równoległymi do osi operacjami próbkowania.

Na drugim pasku softkey znajduje się softkey **DIGITAL. CC (okrąg wzoru)**, przy pomocy którego można wyznaczyć punkt odniesienia poprzez układ kilku odwiertów lub czopów okrągłych. Można wyznaczyć punkt przecięcia dwóch lub kilku próbkowanych elementów jako punkt odniesienia.

Wyznaczenie punktu odniesienia w punkcie przecięcia kilku odwiertów/czopów okrągłych:

- Wypozycjonować wstępnie sondę

Wybrać funkcję próbkowania **Okrąg wzoru**

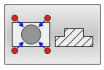


- Wybrać funkcję próbkowania: softkey **DIGITAL. CC** nacisnąć

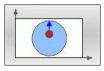


- Softkey **DIGITAL. CC (okrąg wzoru)** nacisnąć

Czop okrągły wypróbkować



- Czop okrągły ma zostać wypróbkowany automatycznie: softkey **Czop** nacisnąć



- Kąt startu zapisać lub przy pomocy softkey wybrać

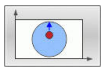


- Uruchomić funkcję próbkowania: klawisz **NC-start** nacisnąć

Odwiert wypróbkować



- Odwierty mają zostać wypróbkowane automatycznie: softkey **Odwiert** nacisnąć

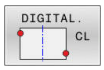


- Kąt startu zapisać lub przy pomocy softkey wybrać

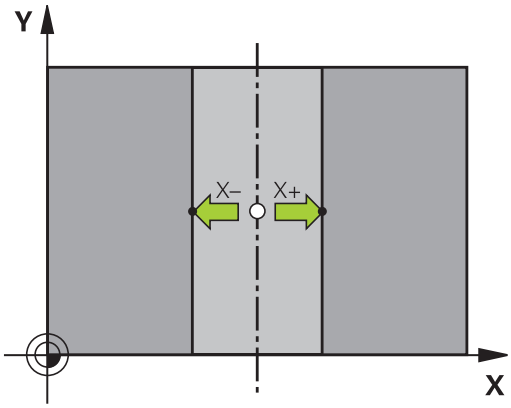


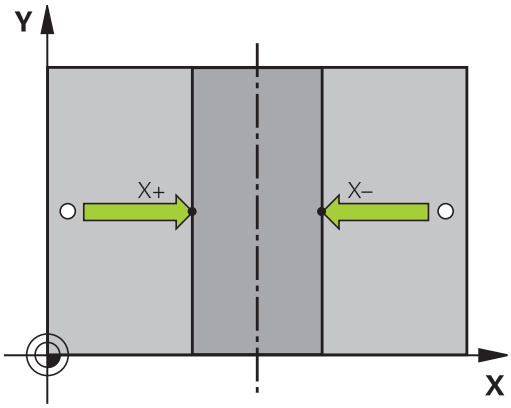
- Uruchomić funkcję próbkowania: klawisz **NC-start** nacisnąć
- Powtórzyć operację dla pozostałych elementów
- Zakończyć operację próbkowania, przejść do menu ewaluacji: softkey **EWALUACJA** nacisnąć
- **Punkt bazowy**: podać obydwie współrzędne punktu środkowego okręgu w oknie menu
- Z softkey **PUNKT ODNIES. USTAW** przejąć
  Dalsze informacje: "Zapis wartości pomiarowych z cykli sondy do tabeli punktów zerowych", Strona 229
  Dalsze informacje: "Zapis wartości pomiarowych z cykli sondy do tabeli punktów odniesienia", Strona 230
- Zakończyć funkcję próbkowania: softkey **K-EC** nacisnąć

Oś środkowa jako punkt odniesienia



- Wybór funkcji próbkowania: softkey **PROBKOWANIE CL** nacisnąć
- Pozycjonować sondę pomiarową w pobliżu pierwszego punktu próbkowania
- Wybrać kierunek próbkowanie z softkey
- Próbkowanie: klawisz **NC-start** nacisnąć
- Pozycjonować sondę pomiarową w pobliżu drugiego punktu próbkowania
- Próbkowanie: klawisz **NC-start** nacisnąć
- **Punkt bazowy**: podać współrzędne punktu odniesienia w oknie menu, z softkey **USTAW PRESET** przejąć lub wartości zapisać do tabeli
  Dalsze informacje: "Zapis wartości pomiarowych z cykli sondy do tabeli punktów zerowych", Strona 229
  Dalsze informacje: "Zapis wartości pomiarowych z cykli sondy do tabeli punktów odniesienia", Strona 230
- Zakończyć funkcję próbkowania: softkey **K-EC** nacisnąć





Po drugim punkcie próbkowania zmieniamy w menu ewaluacji w razie konieczności położenie osi środkowej i tym samym oś dla określania punktu odniesienia. Przy pomocy softkeys wybieramy przy tym pomiędzy osią główną, pomocniczą lub osią narzędzia. W ten sposób raz określone pozycje można zachowywać zarówno na osi głównej jak i na osi pomocniczej.

Pomiar obrabianych detali z układem pomiarowym 3D

Można wykorzystywać także sondę pomiarową w trybach pracy **Praca ręczna** i **Elektroniczne kółko ręczne** , aby przeprowadzać proste pomiary na obrabianym detalu. Dla kompleksowych zadań pomiarowych znajdują się do dyspozycji liczne programowalne cykle próbkowania .

Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika **Programowanie cykli pomiarowych dla detalu i narzędzia**

Przy pomocy 3D-sondy pomiarowej określamy:

- współrzędne położenia i z tego
- wymiary i kąt na przedmiocie

Określanie współrzędnej pozycji na ustawionym przedmiocie



- ▶ Wybór funkcji próbkowania: nacisnąć softkey **PROBKOWANIE POS**
- ▶ Pozycjonować sondę pomiarową w pobliżu punktu próbkowania
- ▶ Wybrać kierunek próbkowania i jednocześnie oś, do której ma się odnosić współrzędna: nacisnąć odpowiedni softkey.
- ▶ Uruchomić operację próbkowania: klawisz **NC-start** nacisnąć
- > Sterowanie ukazuje współrzędną punktu próbkowania jako punkt odniesienia.

Określenie współrzędnych punktu narożnego na płaszczyźnie obróbki

Określić współrzędne punktu narożnego.

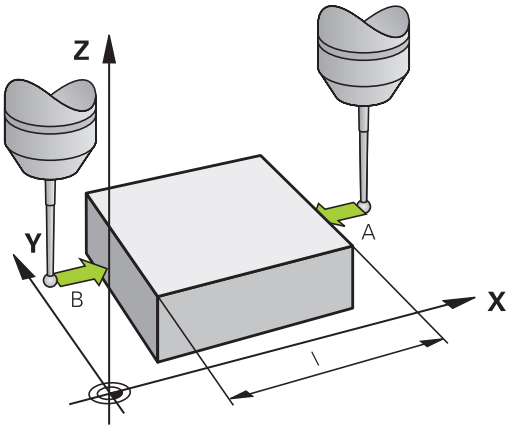
Dalsze informacje: "Naroże jako punkt odniesienia ", Strona 249

Sterowanie ukazuje współrzędne wypróbkowanego naroża jako punkt odniesienia.

Określenie wymiarów przedmiotu



- Wybór funkcji próbkowania: nacisnąć softkey **PROBKOWANIE POS**
- Pozycjonować sondę pomiarową w pobliżu pierwszego punktu próbkowania A
- Wybrać kierunek próbkowanie z softkey
- Próbkowanie: klawisz **NC-start** nacisnąć
- Wyświetloną wartość zanotować jako punkt odniesienia (tylko,jeśli uprzednio wyznaczony punkt odniesienia dalej działa)
- Punkt odniesienia: **0** podać
- Przerwać dialog: nacisnąć klawisz **END**
- Ponowny wybór funkcji próbkowania: nacisnąć softkey **PROBKOWANIE POS**
- Pozycjonować sondę pomiarową w pobliżu drugiego punktu próbkowania B
- Wybór kierunku próbkowania przy pomocy softkey: ta sama oś, jednakże przeciwny kierunek jak przy pierwszym próbkowaniu.
- Próbkowanie: klawisz **NC-start** nacisnąć
- > We wskazaniu **Wartość pomiaru** znajduje się odległość pomiędzy obydwoma punktami na osi współrzędnych.



Ustawić wyświetlacz położenia ponownie na wartości przed pomiarem długości

- Wybór funkcji próbkowania: nacisnąć softkey **PROBKOWANIE POS**
- Pierwszy punkt próbkowania ponownie wypróbkować
- Ustawić punkt bazowy na zanotowaną wartość
- Przerwać dialog: nacisnąć klawisz **END**

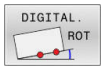
Pomiar kąta

Przy pomocy 3D-sondy pomiarowej można określić kąt na płaszczyźnie obróbki. Zmierzony zostaje

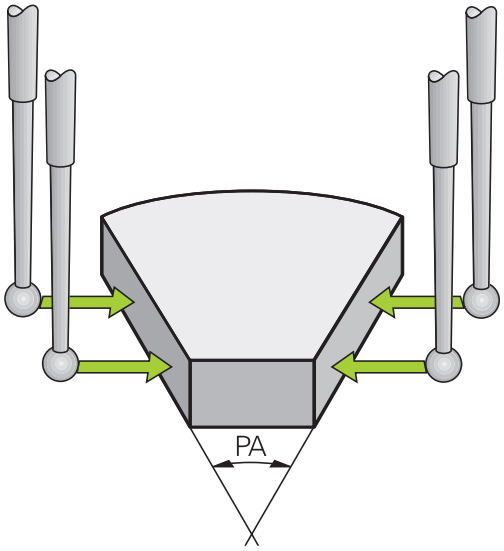
- kąt pomiędzy osią odniesienia kąta i krawędzią obrabianego przedmiotu lub
- kąt pomiędzy dwoma krawędziami

Zmierzony kąt zostaje wyświetlony jako wartość maksymalnie 90°.

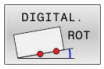
Określić kąt pomiędzy osią bazową kąta i krawędzią obrabianego przedmiotu



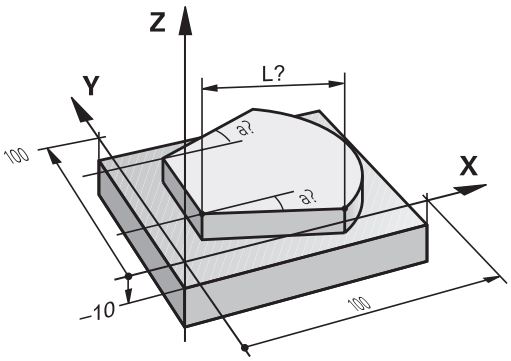
- Wybór funkcji próbkowania: nacisnąć softkey **PROBKOWANIE ROT**
- Kąt obrotu: wyświetlony kąt obrotu zanotować, jeśli chcemy uprzednio przeprowadzony obrót podstawowy później ponownie odtworzyć
- Przeprowadzić obrót podstawowy z przewidzianą do porównania stroną
  Dalsze informacje: "Kompensowanie ukośnego położenia przedmiotu z układem pomiarowym 3D ", Strona 238
- Przy pomocy softkey **PROBKOWANIE ROT**wyświetlić kąt pomiędzy osią bazową kąta i krawędzią przedmiotu jako kąt obrotu
- Anulować obrót podstawowy lub odtworzyć pierwotny obrót podstawowy
- ustawić kąt obrotu na zanotowaną wartość



Określić kąt pomiędzy dwoma krawędziami przedmiotu



- Wybór funkcji próbkowania: nacisnąć softkey **PROBKOWANIE ROT**
- Kąt obrotu: wyświetlony kąt obrotu zanotować, jeśli chcemy uprzednio przeprowadzony obrót podstawowy później ponownie odtworzyć
- Przeprowadzić obrót podstawowy z przewidzianą do porównania stroną
  Dalsze informacje: "Kompensowanie ukośnego położenia przedmiotu z układem pomiarowym 3D ", Strona 238
- Drugą stronę wypróbkować tak samo jak przy pierwszym obrocie podstawowym, kąta obrotu nie ustawiać tu na 0
- Przy pomocy softkey **PROBKOWANIE ROT** wyświetlić kąt PA pomiędzy krawędziami przedmiotu jako kąt obrotu
- Anulować obrót lub odtworzyć ponownie pierwotną wartość obrotu od podstawy: nastawić kąt obrotu na zanotowaną wartość



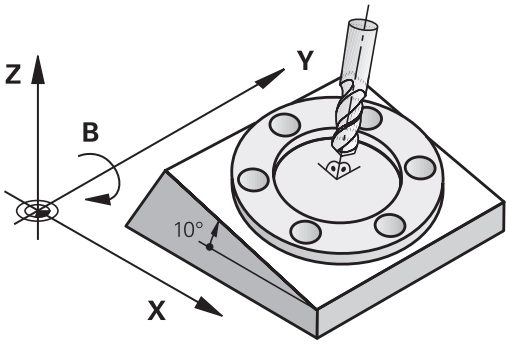
5.11 Nachylenie płaszczyzny obróbki (opcja #8)

Zastosowanie, sposób pracy

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Funkcje dla **Płaszczyznę roboczą nachylić** są dopasowywane przez producenta obrabiarek do sterowania i obrabiarki.

Producent maszyn określa, czy programowane kąty zostają interpretowane przez sterowanie jako współrzędne osi obrotowych (kąty osi) lub jako komponenty kątowe ukośnej płaszczyzny (kąty przestrzenne).



Sterowanie wspomaga pochylenie płaszczyzn obróbki na obrabiarkach z głowicami obrotowymi a także stołami obrotowymi podziałowymi. Typowe zastosowanie to np. wykonywanie otworów skośnych lub wykonywanie konturów położonych skośnie w przestrzeni. Przy tym płaszczyzna obróbki zostaje zawsze pochylona o aktywny punkt zerowy. Jak zwykle, obróbka programowana jest na płaszczyźnie głównej (np. płaszczyzna X/Y), jednakże wykonana na płaszczyźnie, która została nachylona do płaszczyzny głównej.

Dla pochylenia płaszczyzny obróbki są trzy funkcje do dyspozycji:

- Manualne nachylenie z softkey **3D ROT** w trybach pracy **Praca ręczna** i **Elektroniczne kółko ręczne**
  Dalsze informacje: "Aktywować manualne nachylenie", Strona 260
- Sterowane nachylenie, cykl **19 PLASZCZ.ROBOCZA** w programie NC
  Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika **Programowanie cykli obróbki**
- Sterowane nachylenie, funkcja **PLANE** w programie NC
  Dalsze informacje: instrukcje obsługi dla użytkownika Programowanie dialogowe i Programowanie DIN/ISO

Funkcje sterowania dla nachylania płaszczyzny obróbki stanowią transformację współrzędnych. Przy tym płaszczyzna obróbki leży zawsze prostopadle do kierunku osi narzędzia.

Typy maszyn

Sterowanie rozróżnia przy nachylaniu płaszczyzny obróbki dwa typy maszyn:

Maszyna ze stołem obrotowym podziałowym

- Należy ustawić obrabiany przedmiot poprzez odpowiednie pozycjonowanie stołu obrotowego, np. przy pomocy L-wiersza, na wymagane położenie obróbkowe
- Położenie transformowanej osi narzędzia **nie** zmienia się w odniesieniu do stałego układu współrzędnych maszyny. Jeśli stół – czyli obrabiany przedmiot – np. obracamy o 90°, to cały układ współrzędnych **nie** obraca się wraz z nim. Jeśli w trybie pracy **Praca ręczna** naciśniemy klawisz kierunkowy osi Z+, to narzędzie przemieszcza się w kierunku Z+
- Sterowanie uwzględnia dla obliczania transformowanego układu współrzędnych tylko mechanicznie uwarunkowane przesunięcia odpowiedniego stołu obrotowego –tak zwane „translatoryjne“ przypadające wielkości

Maszyna z głowicą obrotową

- Należy ustawić narzędzie poprzez odpowiednie pozycjonowanie głowicy obrotowej, np. przy pomocy L-wiersza, na wymagane położenie obróbkowe
- Położenie nachylonej (przekształconej) osi narzędzia zmienia się w stosunku do stałego układu współrzędnych maszyny: jeśli obracamy głowicę obrotową maszyny –to znaczy narzędzie– np. w osi B o +90°, to obraca się układ współrzędnych. Jeśli naciśniemy w trybie pracy **Praca ręczna** klawisz kierunkowy osi Z+, to narzędzie przesuwa się w kierunku X+ stałego układu współrzędnych maszyny
- Sterowanie uwzględnia dla obliczenia przekształconego układu współrzędnych mechanicznie uwarunkowane wzajemne przesunięcia głowicy obrotowej (translatoryjne przypadające wielkości) i wzajemne przesunięcia, które powstają poprzez nachylenie narzędzia (3D korekcja długości narzędzia)

Sterowanie obsługuje funkcję **Płaszczyznę roboczą nachylić** wyłącznie w połączeniu z osią wrzeciona Z.

Wyświetlenie położenia w układzie pochylonym

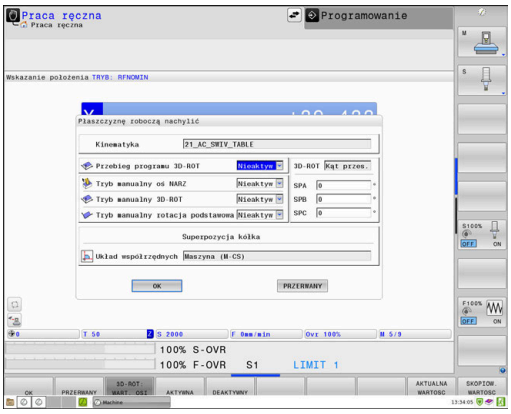
Wyświetlone w polu stanu pozycje (**ZAD.** i **RZECZ.**) odnoszą się do nachylonego układu współrzędnych.

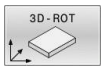
Producent obrabiarek określa w **CfgDisplayCoordSys** (nr 127501), w jakim układzie współrzędnych odczyt statusu wyświetla aktywne przesunięcie punktu zerowego.

Ograniczenia przy nachylaniu płaszczyzny obróbki

- Funkcja **Przejęcie wartości rzeczywistej** nie jest dozwolona, jeśli funkcja Nachylenie płaszczyzny obróbki jest aktywna
- Pozycjonowania PLC (ustalane przez producenta maszyn) nie są dozwolone

Aktywować manualne nachylenie





- Softkey **3D ROT** nacisnąć
- Sterowanie otwiera okno wyskakujące **Tilt the working plane**.



- Kursor pozycjonować klawiszami ze strzałką na pożądaną funkcję
  - **Tryb manualny oś NARZ**
  - **Tryb manualny 3D-ROT**
  - **Tryb manualny rotacja podstawowa**



- Softkey **AKTYWNA** nacisnąć



- Kursor pozycjonować klawiszem ze strzałką na pożądaną oś obrotu



- W razie konieczności softkey **3D-ROT: KAT OSI KĄT PRZE.** nacisnąć
- Sterowanie przełącza pola wpisu na kąt przestrzenny.
- Podać kąt nachylenia



- Klawisz **END** nacisnąć
- Wpisywanie danych jest zakończone.

Jeśli **Tryb manualny 3D-ROT** jest przełączany na **Aktywna** , to można przy pomocy softkey **3D-ROT: KAT OSI KĄT PRZE.** wybrać, czy wartości działają jako wartości osi bądź jako kąty przestrzenne.

Tryb manualny oś NARZ

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Funkcję aktywuje producent maszyn.

Jeśli funkcja Przemieszczenie w osi narzędzia jest aktywna, to sterowanie pokazuje w odczycie statusu symbol .

Przemieszczenie możliwe jest tylko w kierunku osi narzędzia. Sterowanie blokuje wszystkie inne osie.

Ruch przemieszczeniowy działa w układzie współrzędnych narzędzia T-CS.

Dalsze informacje: "Układ współrzędnych narzędzia T-CS", Strona 137

Tryb manualny 3D-ROT

Jeśli funkcja 3D-ROT jest aktywna, to sterowanie pokazuje w odczycie statusu symbol  .

Wszystkie osie są przemieszczane na nachylonej płaszczyźnie obróbki.

Jeśli w tabeli punktów odniesienia zachowana jest dodatkowo rotacja podstawowa lub rotacja podstawowa 3D, to jest ona uwzględniana automatycznie.

Ruchy przemieszczeniowe działają w układzie współrzędnych płaszczyzny obróbki WPL-CS.

Dalsze informacje: "Układ współrzędnych płaszczyzny obróbki WPL-CS", Strona 134

Tryb manualny rotacja podstawowa

Jeśli funkcja rotacji podstawowej jest aktywna, to sterowanie pokazuje w odczycie statusu symbol  .

Jeśli w tabeli punktów odniesienia zachowana jest już rotacja podstawowa lub rotacja podstawowa 3D, to sterowanie pokazuje dodatkowo jeszcze odpowiedni symbol.

> Jeśli **Tryb manualny rotacja podstawowa** jest aktywny, to aktywna rotacja podstawowa lub rotacja podstawowa 3D jest uwzględniana przy manualnym przemieszczeniu osi. Sterowanie pokazuje w odczycie statusu dwa symbole.

Ruchy przemieszczeniowe działają w układzie współrzędnych detalu W-CS.

Dalsze informacje: "Układ współrzędnych półwyrobu W-CS", Strona 132

Przebieg programu 3D-ROT

Jeśli funkcja **Płaszczyznę roboczą nachylić** dla trybu pracy **Wykonanie prog.** zostanie ustawiona na **Aktyw.** , to obowiązuje podany w menu kąt nachylenia od pierwszego bloku NC odpracowywanego programu NC.

Jeśli w programie NC używasz cyklu **19 PLASZCZ.ROBOCZA** bądź funkcji **PLANE**, to zadziałają tam określone wartości kąta. Podane w menu wartości kąta są ustawiane na 0.

Sterowanie wykorzystuje następujące **rodzaje transformacji** przy nachyleniu:

- **COORD ROT**
  - jeśli uprzednio odpracowywano **PLANE**-funkcję z **COORD ROT**
  - po **PLANE RESET**
  - przy odpowiedniej konfiguracji parametru maszynowego **CfgRotWorkPlane** (nr 201200) przez producenta obrabiarki
- **TABLE ROT**
  - jeśli uprzednio odpracowywano **PLANE**-funkcję z **TABLE ROT** .
  - przy odpowiedniej konfiguracji parametru maszynowego **CfgRotWorkPlane** (nr 201200) przez producenta obrabiarki

Jeśli nachylenie jest aktywne przy wyłączeniu sterowania, to sterowanie przemieszcza po restarcie także na nachylonej płaszczyźnie.

Dalsze informacje: "Przejechanie punktu odniesienia przy nachylonej płaszczyźnie obróbki", Strona 187

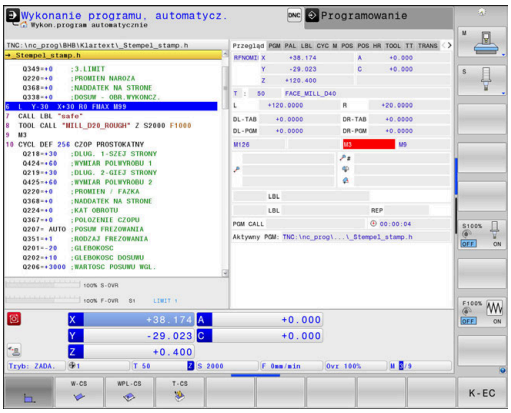
Dezaktywować manualne nachylenie

Dla dezaktywowania należy ustawić w menu **Płaszczyznę roboczą nachylić** pożądaną funkcję na **Nieaktyw**.

Nawet jeśli **3D-ROT**-dialog w trybie pracy **Praca ręczna** jest ustawiony na **Aktyw.** , to resetowanie nachylenia (**PLANE RESET**) funkcjonuje poprawnie przy aktywnej transformacji bazowej.

Nastawić aktualny kierunek osi narzędzia jako aktywny kierunek obróbki

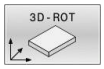
Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Funkcję aktywuje producent maszyn.



Przy pomocy tej funkcji można w trybach pracy **Praca ręczna** oraz **Elektroniczne kółko ręczne** przemieszczać narzędzie klawiszami kierunkowymi osi lub kółkiem ręczny w kierunku, w którym momentalnie wskazuje oś narzędzia.

Używać tej funkcji, jeśli

- chcemy wysunąć narzędzie z materiału podczas przerwania przebiegu programu 5-osiowego w kierunku osi narzędzia
- chcemy przy pomocy kółka lub zewnętrznych klawiszy kierunkowych w trybie manualnym przeprowadzić obróbkę z podstawionym narzędziem



- Wybrać ręczne nachylenie: softkey **3D OBR** nacisnąć



- Pozycjonować kursor klawiszem ze strzałką na punkt menu **Tryb manualny oś NARZ** .



- Softkey **AKTYWNA** nacisnąć



- Klawisz **END** nacisnąć

Dla dezaktywowania należy ustawić w menu nachylenia płaszczyzny obróbki punkt menu **Tryb manualny oś NARZ** na **Nieaktywne**.

Jeśli funkcja Przemieszczenie w kierunku osi narzędzia jest aktywna, to wskazanie stanu pokazuje symbol .

Wyznaczyć punkt odniesienia w układzie pochylonym

Kiedy pozycjonowanie osi obrotowych zostało zakończone, proszę wyznaczyć punkt odniesienia jak w układzie nie pochylonym. Zachowanie sterowania przy wyznaczaniu punktu odniesienia jest przy tym niezależne od nastawienia parametru maszynowego **chkTiltingAxes** (nr 204601):

Dalsze informacje: "Wstęp", Strona 221

5.12 Kontrola kamerą sytuacji zamocowania VSC (opcja #136)

Podstawy

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.

Kontrola kamerą sytuacji zamocowania (opcja #136 Visual Setup Control) sprawdza aktualną sytuację zamocowania przed obróbką i podczas obróbki oraz porównuje ze stanem przewidzianym (zadanym). Po skonfigurowaniu dostępne są proste cykle dla automatycznego monitorowania.

System kamer wykonuje zdjęcia referencyjne aktualnej przestrzeni roboczej. Przy pomocy cykli **600 PRZEST.ROB.GLOB.** lub **601 PRZEST.ROB. LOKALNIE** sterowanie wykonuje zdjęcia przestrzeni roboczej i porównuje je z uprzednio wykonanymi zdjęciami referencyjnymi. Te cykle mogą wskazywać na niezgodności w przestrzeni roboczej. Obsługujący decyduje w takiej sytuacji, czy program NC ma być przerwany w przypadku błędu czy też ma być kontynuowany.

Zastosowanie VSC oferuje następujące zalety:

- Sterowanie może rozpoznawać elementy (np. narzędzia lub mocowadła itd.) , znajdujące się po starcie programu w przestrzeni roboczej
- Jeśli detal ma być mocowany zawsze na tej samej pozycji (np. odwiert z prawej u góry) to sterowanie może skontrolować sytuację zamocowania
- W celach dokumentacyjnych można wykonać zdjęcie aktualnej przestrzeni roboczej (np. sytuacji zamocowania, która rzadko jest konieczna przy obróbce)

Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika
Programowanie cykli pomiarowych dla detalu i narzędzia

Warunki

Oprócz opcji software #136 konieczny jest dla funkcji VSC system kamer firmy HEIDENHAIN.

Należy generować dostateczną liczbę obrazów referencyjnych, aby sterowanie mogło pewnie porównywać sytuację.

Przegląd

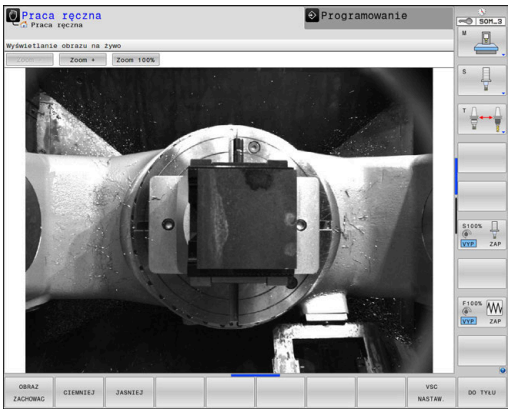
W trybie pracy **Praca ręczna** sterowanie oferuje następujące możliwości:

Softkey	Funkcja
	Otwarcie menu głównego VSC
LIVE WIDOK	Pokazanie aktualnego widoku kamery Generowanie obrazu na żywo
DANE MONITOR. ZARZADZ.	Otwarcie menedżera plików VSC Sterowanie pokazuje dane, zachowane przez cykl **600** i cykl **601** .
DEKIEL KAMERY OTWORZYĆ	Otworzyć pokrywkę kamery
DEKIEL KAMERY ZAMKNĄĆ	Zamknąć pokrywkę kamery

Generowanie obrazu na żywo

Można w trybie pracy **Praca ręczna** wyświetlić aktualny obraz kamery jako obraz na żywo i zachować w pamięci.

Sterowanie nie wykorzystuje tak wykonanego zdjęcia dla automatycznego monitorowania sytuacji zamocowania. Zdjęcia, wykonywane w tym menu mogą posłużyć w celach dokumentacji lub późniejszego prześledzenia obróbki. Przy tym można np. sfotografować aktualną sytuację zamocowania. Wykonane zdjęcie sterowanie zachowuje jako plik .png w wybranym folderze .



Sposób postępowania

Aby zachować obraz na żywo kamery w pamięci, proszę postąpić w następujący sposób:



- Softkey **KAMERA** nacisnąć



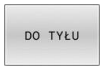
- Softkey **LIVE WIDOK** nacisnąć
- > Sterowanie pokazuje aktualny widok kamery.
- > Sterowanie otwiera okno wyskakujące
- Podać żądaną nazwę pliku
- Wybrać żądany folder docelowy



- Softkey **OK** nacisnąć
- > Sterowanie zachowuje aktualny obraz na żywo.
- Alternatywnie softkey **Do pam.** nacisnąć

Możliwości w trybie obrazu na żywo

Sterowanie daje następujące możliwości:

Softkey	Funkcja
	Zwiększenie jasności kamery Tu dokonane nastawienia działają tylko w trybie obrazu na żywo. Nie mają one wpływu na zdjęcia w trybie automatycznym.
	Zmniejszenie jasności kamery Tu dokonane nastawienia działają tylko w trybie obrazu na żywo. Nie mają one wpływu na zdjęcia w trybie automatycznym.
	Konfigurowanie pola widzenia kamery Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki! Te ustawienia są możliwe po zapisie kodu.
	Powrót do poprzedniego ekranu

Zarządzanie danymi monitorowania

W trybie pracy **Praca ręczna** zarządzamy zdjęciami cykli **600** i **601**.

Dla zarządzania danymi monitorowania należy:



- Softkey **KAMERA** nacisnąć



- Softkey **DANE MONITOR. ZARZADZ.** nacisnąć

> Sterowanie pokazuje listę monitorowanych programów NC.



- Softkey **OTWORZ** nacisnąć

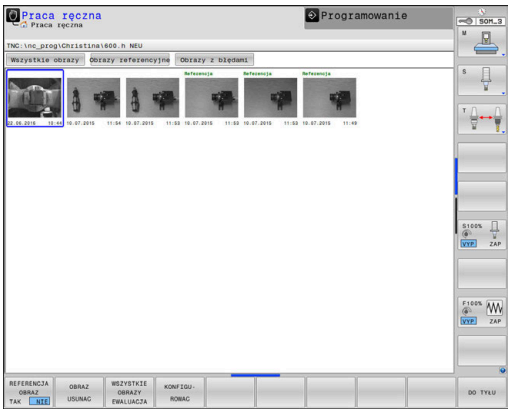
> Sterowanie pokazuje listę monitorowanych punktów.

- Edycja wymaganych danych

Wybrać dane

Myszką można wybrać przyciski. Te przyciski służą do ułatwienia szukania i bardziej przejrzystej prezentacji.

- **Wszystkie obrazy**: wszystkie zdjęcia tego pliku monitorowania pokazać
- **Obrazy referencyjne**: tylko zdjęcia referencyjne pokazać
- **Obrazy z błędami**: pokazać wszystkie zdjęcia, na których zaznaczono błąd



Możliwości menedżera danych monitorowania

Softkey	Funkcja
	Wybrane zdjęcie odznaczyć jako zdjęcie referencyjne Obraz referencyjny pokazuje sytuację w przestrzeni roboczej, którą uważa się za bezpieczną. Wszystkie zdjęcia referencyjne zostaną uwzględnione przy ewaluacji. Jeśli jedno zdjęcie zostanie wstawione lub usunięte jako zdjęcie referencyjne, to ma to wpływ na wynik ewaluacji zdjęć.
	Aktualnie wybrane zdjęcie usunąć
	Wykonać automatyczną ewaluację zdjęć Sterowanie przeprowadza ewaluację zdjęć w zależności od zdjęć referencyjnych oraz obszarów monitorowania.
	Obszar monitorowania zmienić lub błąd zaznaczyć
	Powrót do poprzedniego ekranu Jeśli zmieniono konfigurację, to sterowanie dokonuje ewaluacji zdjęć.

Konfiguracja

Użytkownik ma możliwość zmiany w każdej chwili ustawień odnośnie obszaru monitorowania i błędów. Poprzez naciśnięcie softkeys **KONFIGUROWAC** przełączamy pasek z softkey i można dokonywać zmian w ustawieniach.

Softkey	Funkcja
KONFIGU-ROWAC	Zmiany ustawień obszaru monitorowania i czułości. Jeśli dokonujemy zmian w tym menu, to może to zmienić wynik ewaluacji zdjęć.
ZAKRES RYSOWAC	Oznaczenie nowego obszaru monitorowania Jeśli określamy nową strefę monitorowania lub już określone strefy zmieniamy lub usuwamy, to ma to wpływ na wynik ewaluacji zdjęć. Dla wszystkich zdjęć referencyjnych obowiązuje ten sam obszar monitorowania.
BŁĄD RYSOWAC	Oznaczenie nowego błędu
OBRAZ EWALUACJA	Sterowanie sprawdza, czy lub jak wpływają nowe ustawienia na to zdjęcie
WSZYSTKIE OBRAZY EWALUACJA	Sterowanie sprawdza, czy lub jak wpływają nowe ustawienia na wszystkie zdjęcia
ZAKRESY POKAZ	Sterowanie pokazuje wszystkie oznaczone obszary monitorowania
POROWNANIE POKAZ	Sterowanie porównuje aktualną ilustrację z ilustracją wartości średniej
ZACHOWAC I DO TYŁU	Zachować aktualne zdjęcie i powrót do poprzedniego ekranu Jeśli zmieniono konfigurację, to sterowanie dokonuje ewaluacji zdjęć.
DO TYŁU	Anulować zmiany i powrót do poprzedniego ekranu

Dodatkowo można przyciskami zoomować ilustrację i wycinek zoomowanego obrazu myszką lub klawiszami ze strzałką przesunąć.

Oznaczanie obszaru monitorowania lub obszaru błędu

Proszę postąpić następująco:

- Nacisnąć wymagany softkey, np. **ZAKRES RYSOWAC**
- Kliknąć na obraz i rozciągnąć myszką
- > Sterowanie pokazuje wybrany obszar w ramkach.
- Naciśniętym klawiszem myszki w razie konieczności przesunąć

Podwójnym kliknięciem ustalić oznaczony obszar i w ten sposób zabezpieczyć przed przypadkowym przesunięciem.

Skasowanie oznaczonych obszarów

Jeśli oznaczono kilka obszarów monitorowania lub obszarów błędów, to można te obszary pojedynczo skasować.

Proszę postąpić następująco:

- ▶ Kliknąć na te zakresy, które chcemy usunąć
- > Sterowanie pokazuje wybrany obszar w ramkach.
- ▶ Klawisz **Usuń** nacisnąć

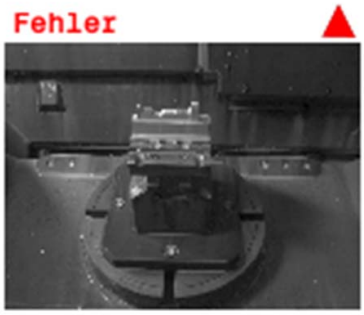
Wynik ewaluacji zdjęć

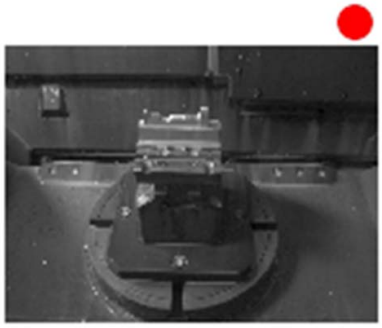
Wynik ewaluacji zdjęć jest zależny do obszaru monitorowania i od zdjęć referencyjnych. Przy ewaluacji wszystkich zdjęć każde zdjęcie z aktualną konfiguracją zostaje ewaluowane i wynik jest porównywany z ostatnio zachowanymi danymi.

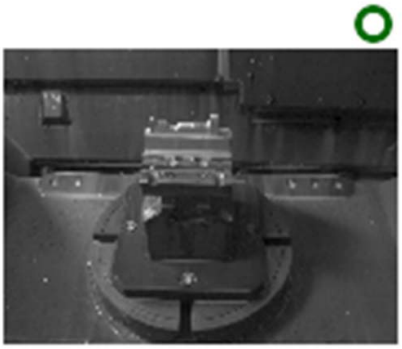
Jeśli dokonamy zmian obszaru monitorowania lub zdjęcia referencyjne zostają dołączane bądź usuwane, to niekiedy zdjęcia są opatrzone następującym symbolem:

- **Trójkąt:** zmieniono dane monitorowania, np. zdjęcie z błędami zostało oznaczone jako zdjęcie referencyjne lub skasowano zakres monitorowania. Monitorowanie stało się przez to mniej czułe na zmiany.

  To ma wpływ z kolei na zdjęcia referencyjne i zdjęcie wartości średniej. Poprzez zmiany w konfiguracji sterowanie nie może stwierdzić więcej błędów, które były zachowane w pamięci do danego zdjęcia! Jeśli chcemy kontynuować, to należy potwierdzić tę zmniejszoną czułość monitorowania i nowe ustawienia zostaną przejęte.
- **Koło pełne:** zmieniono dane monitorowania, monitorowanie jest bardziej czułe.
- **Pusty okrąg:** brak meldunku o błędach: wszystkie zachowane na zdjęciu odchylenia zostały rozpoznane, monitorowanie nie rozpoznaje sprzeczności.







6

Testowanie i odpracowywanie

6.1 Grafiki

Zastosowanie

W następujących trybach pracy sterowanie symuluje obróbkę graficznie:

- **Praca ręczna**
- **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok**
- **Wykonanie programu, automatycz.**
- **Test programu**
- **Pozycjonow. z ręcznym wprowadz.**

> W trybie pracy **Pozycjonow. z ręcznym wprowadz.** widoczny jest obrabiany detal, aktywny właśnie w trybach pracy **Przebieg prog.autom./pojed.wierszami** .

Grafika odpowiada przedstawieniu definiowanego detalu, który obrabiany jest narzędziem.

Jeśli zostanie wybrany układ ekranu **PROGRAM + MASZYNA** , to sterowanie pokazuje zdefiniowany detal, obiekty kolizji oraz narzędzie.

W przypadku aktywnej tabeli narzędzi sterowanie uwzględnia dodatkowo wpisy w kolumnach **L**, **LCUTS**, **LU**, **RN**, **T-ANGLE** i **R2**.

Sterowanie nie pokazuje grafiki, jeśli

- nie wybrano programu NC
- Wybrany jest układ ekranu bez grafiki
- aktualny program NC nie zawiera poprawnej definicji detalu
- w przypadku definicji półwyrobu za pomocą podprogramu wiersz BLK-FORM jeszcze nie został odpracowany

> Programy NC z 5-osiową lub nachyloną obróbką mogą spowolnić przebieg symulacji. W menu MOD w grupie **Ustawienia grafiki** możesz zredukować **Jakość modelu** i w ten sposób zwiększyć szybkość symulacji.
>
> **Dalsze informacje:** "Ustawienia grafiki", Strona 460

> Jeżeli pracujemy na TNC 640 z obsługą dotykową, to można niektóre naciśnięcia klawiszy zastąpić gestami.
>
> **Dalsze informacje:** "Obsługa ekranu dotykowego (touchscreen)", Strona 577

Opcje podglądu

Należy postąpić następująco, aby przejść do **OPCJE WIDOKU** :

- Wybrać pożądany tryb pracy

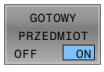
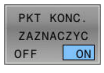


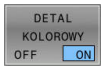
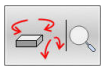
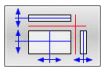
- Softkey **OPCJE WIDOKU** nacisnąć

Dostępne softkeys zależą od następujących ustawień:

- Ustawiony układ ekranu
  Układ ekranu wybierasz przy pomocy klawisza **UKŁAD EKRANU**.
- Ustawiony podgląd
  Podgląd wybierasz przy pomocy softkey **WIDOK**.
- Ustawiona jakość modelu
  Jakość modelu wybierasz w menu MOD w grupie **Ustawienia grafiki**.

Sterowanie oferuje następujące **OPCJE WIDOKU**:

Softkey	Funkcja
	Wyświetlanie obiektów kolizji i detalu
	Wyświetlanie obrabianego detalu
	Wyświetlanie narzędzia **Dalsze informacje:** "Narzędzie", Strona 275
	Wyświetlanie trajektorii narzędzia **Dalsze informacje:** "Narzędzie", Strona 275
	Wybór widoku **Dalsze informacje:** "Podgląd", Strona 276
	Zresetowanie trajektorii narzędzia
	Zresetowanie detalu
	Wyświetlanie ramek detalu
	Wyodrębnienie krawędzi detalu w modelu 3D
	Pokazać plik STL gotowego przedmiotu **Dalsze informacje:** instrukcja obsługi dla użytkownika **Programowanie dialogowe** lub **Programowanie DIN/ISO.**
	Wyświetlanie numerów wierszy ścieżek narzędzia
	Wyświetlanie punktów końcowych ścieżek narzędzia

Softkey	Funkcja
	Wyświetlanie obrabianego detalu kolorem
	Oczyszczanie detalu Części materiału, oddzielone od detalu po obróbce, są usuwane z grafiki.
	Zresetowanie trajektorii narzędzia
	Obracanie i zoomowanie detalu **Dalsze informacje:** "Obracanie grafiki, zoomowanie i przesuwanie grafiki", Strona 277
	Przesunięcie płaszczyzny skrawania w prezentacji 3-płaszczyznowej **Dalsze informacje:** "Przesunięcie płaszczyzny skrawania", Strona 279

Wskazówki dotyczące obsługi:

- Przy pomocy parametru maszynowego **clearPathAtBlk** (nr 124203) określa się, czy trajektorie narzędzia w trybie **Test programu** są kasowane czy też nie w przypadku nowej BLK-Form.
- Jeśli punkty nie zostały poprawnie wydane przez postprocesor, to pojawiają się ślady obróbki na detalu. Aby we właściwym czasie rozpoznać te niepożądane ślady obróbki (przed obróbką), można sprawdzać zapisane zewnętrznie programy NC wyświetlaniem torów narzędzi na odpowiednie niedociągłości.
- Sterowanie zachowuje remanentnie stan softkeys.

Narzędzie

Wyświetlanie narzędzia na ekranie

Jeśli w tabeli narzędzi zdefiniowane są kolumny **L** i **LCUTS** , to narzędzie jest przedstawiane graficznie.

> Realistyczna prezentacja narzędzia wymaga niekiedy dalszych definicji, np. w kolumnach **LU** i **RN** dla obszarów dowolnie wyszlifowanych.

Dalsze informacje: "Podawanie danych narzędzi w tabeli", Strona 149

Sterowanie pokazuje narzędzie różnymi kolorami:

- turkusowy: długość narzędzia
- czerwony: długość ostrza i narzędzie wcinające w materiał
- niebieski: długość ostrza i narzędzie odsunięte od materiału

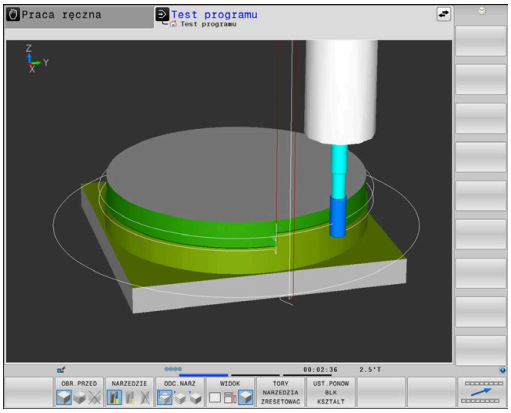
> Jeśli w tabeli narzędzi tokarskich zdefiniowane są kolumny **ZL** i **XL** , to płytka tnąca jest pokazywana a korpus podstawowy jest przedstawiany schematycznie.

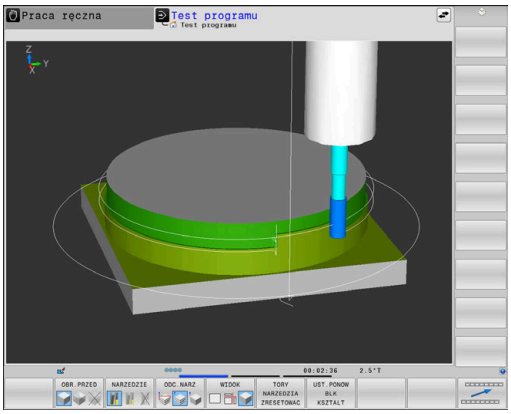
Wyświetlanie trajektorii narzędzia

Sterowanie pokazuje następujące ruchy przemieszczeniowe:

Softkey	Funkcja
	Przemieszczenia na biegu szybkim i z zaprogramowanym posuwem
	Przemieszczenia z zaprogramowanym posuwem
	Bez przemieszczenia

> Jeśli przemieszczenie następuje w obrabianym detalu na posuwie szybkim, to zarówno przemieszczenia jak i detal są pokazywane w odpowiednim miejscu czerwonym kolorem.

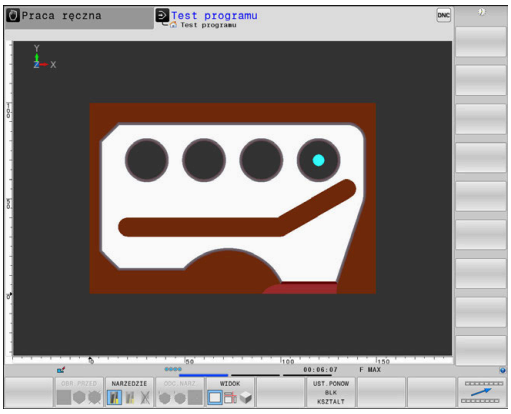




Podgląd

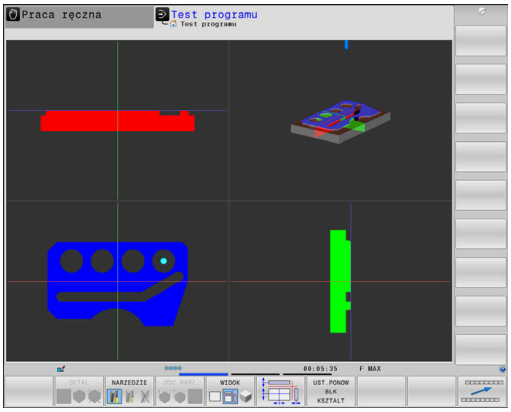
Sterowanie oferuje następujące podglądy:

Softkey	Funkcja
	Widok z góry
	Przedstawienie w 3 płaszczyznach
	3D-prezentacja



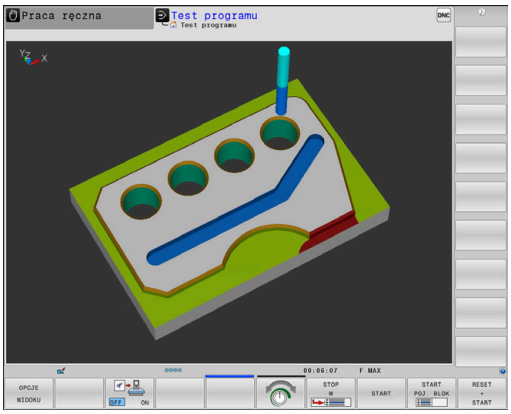
Przedstawienie w 3 płaszczyznach

Prezentacja pokazuje trzy płaszczyzny skrawania i model 3D, podobnie jak rysunek techniczny.



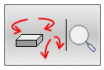
3D-prezentacja

Przy pomocy prezentacji 3D o dużej rozdzielczości można jeszcze lepiej przedstawić powierzchnię obrabianego przedmiotu. Sterowanie wytwarza poprzez symulowane źródło światła realną sytuację wizualną światła i cienia.

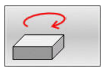
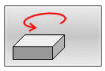
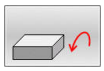
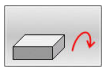
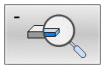
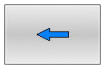
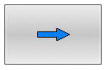


Obracanie grafiki, zoomowanie i przesuwanie grafiki

Aby grafikę np. obracać należy postąpić w następujący sposób:



- ▶ Wybrać funkcję dla obracania i zoomowania
- > Sterowanie pokazuje następujące softkeys.

Softkey		Funkcja
		Obrócenie prezentacji 5°-krokami w pionie
		Odwrócenie prezentacji 5°-krokami w poziomie
		Prezentację powiększać stopniowo
		Prezentację zmniejszać stopniowo
		Prezentację zresetować na pierwotną wielkość i kąt
		Prezentację przesuwać w górę i w dół
		Prezentację przesuwać w lewo i w prawo
		Prezentację zresetować na pierwotną pozycję i kąt

Można zmienić prezentację grafiki także przy pomocy myszy. Następujące funkcje znajdują się do dyspozycji:

- ▶ Aby obracać przedstawiany model trójwymiarowo: trzymać naciśniętym prawy klawisz myszy i przemieszczać mysz. Jeśli jednocześnie naciśniemy klawisz Shift, to można obracać model poziomo lub pionowo
- ▶ aby przesuwać przedstawiony model: trzymać naciśniętym środkowy klawisz myszy lub kółko myszy i przemieszczać mysz. Jeśli jednocześnie naciśniemy klawisz Shift, to można przesuwać model poziomo lub pionowo.
- ▶ Aby zmienić wielkość określonego segmentu: naciśniętym lewym klawiszem myszy wybrać obszar.
- > Po zwolnieniu lewego klawisza myszy sterowanie powiększa ten widok.
- ▶ Aby dowolny fragment szybko powiększyć lub zmniejszyć: kółko myszy obrócić w przód lub w tył
- ▶ Aby powrócić do widoku standardowego: nacisnąć klawisz Shift i podwójne kliknięcie prawego klawisza myszy. Jeśli klikniemy podwójnie tylko na prawy klawisz myszy, to kąt rotacji pozostaje zachowany

Szybkość Ustawienie testu programu

Ostatnio nastawiona szybkość pozostaje aktywną do przerwy w zasilaniu. Po włączeniu sterowania szybkość jest ustawiona na MAX.

Po uruchomieniu programu, sterowanie ukazuje następujące softkeys, przy pomocy których można nastawić szybkość symulacji:

Softkey	Funkcje
	Testować program NC z prędkością, z którą zostanie on odpracowywany (zaprogramowane posuwy zostaną uwzględnione)
	Szybkość symulacji zwiększać stopniowo
	Szybkość symulacji zmniejszać stopniowo
	Program testować z maksymalną możliwą szybkością (nastawienie podstawowe)

Można nastawić szybkość symulacji także przed startem programu:



- Wybrać funkcje dla nastawienia szybkości symulacji



- Wybrać żądaną funkcję przy pomocy softkey, np. stopniowe zwiększenie szybkości symulacji

Powtórzenie symulacji graficznej

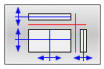
Program obróbki można dowolnie często graficznie symulować. W tym celu można grafikę zresetować ponownie na półwyrób.

Softkey	Funkcja
	Wyświetlanie nieobrobionego detalu

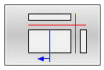
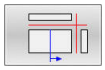
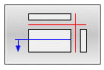
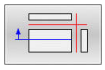
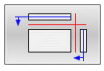
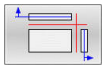
Przesunięcie płaszczyzny skrawania

Ustawienie podstawowe płaszczyzny skrawania jest tak wybrane, iż leży ona na płaszczyźnie obróbki na środku detalu i na osi narzędzia na górnej krawędzi detalu.

Płaszczyznę skrawania przesuwamy w następujący sposób:



- Softkey **Przesunięcie płaszczyzny skrawania** nacisnąć
- Sterowanie pokazuje następujące softkeys:

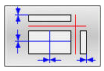
Softkey		Funkcja
		Przesunąć pionową płaszczyznę skrawania na prawo lub na lewo
		Przesunięcie pionowej płaszczyzny skrawania w przód lub w tył
		Przesunąć poziomą płaszczyznę skrawania do góry lub na dół

Położenie płaszczyzny skrawania jest widoczna w czasie przesuwania modelu 3D. Przesunięcie pozostaje aktywne, nawet jeśli aktywujemy nowy detal.

Płaszczyznę skrawania zresetować

Przesunięta płaszczyzna skrawania pozostaje aktywna, nawet jeśli aktywujemy nowy detal. Jeśli wykonuje się restart sterowania, to płaszczyzna skrawania resetuje się automatycznie.

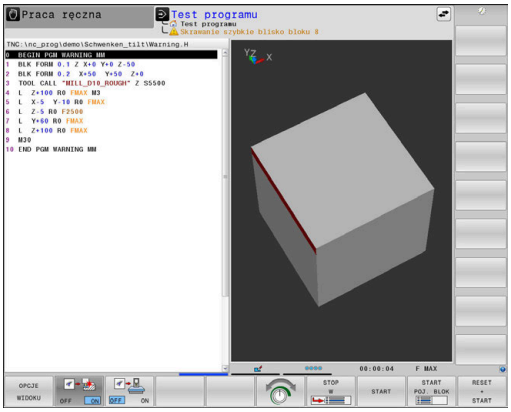
Aby przesunąć płaszczyznę skrawania manualnie na położenie podstawowe, należy:



- Softkey **Resetowanie płaszczyzny skrawania** nacisnąć

6.2 Kontrola na kolizje

Zastosowanie



W trybie pracy **Test programu** możesz przeprowadzić rozszerzoną kontrolę kolizji.

Sterowanie ostrzega w następnych przypadkach:

- Kolizje między uchwytem narzędziowym i detalem
- Kolizje między narzędziem i detalem

  Sterowanie uwzględnia przy tym także nieaktywne stopnie narzędzia stopniowego.
- Przy zdejmowaniu materiału na posuwie szybkim

> Rozszerzona kontrola kolizyjności pomaga w zredukowania niebezpieczeństwa kolizji. Sterowanie nie może jednakże uwzględnić wszystkich konstelacji przy eksploatacji.
>
> Kolizje między narzędziami lub uchwytami narzędziowymi z elementami mocowania a także komponentami maszyny pokazuje opcja software **DCM** (Dynamic Collision Monitoring).
> **Dalsze informacje:** "Dynamiczne monitorowanie kolizji (opcja #40)", Strona 338

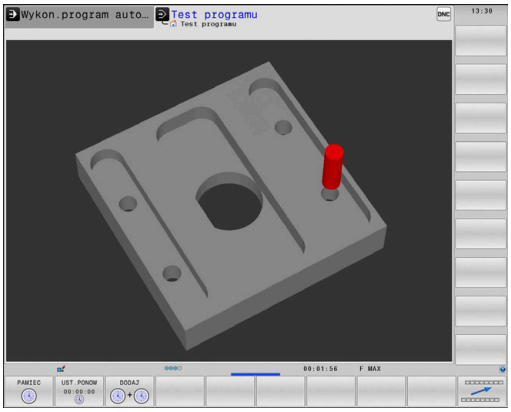
Aby aktywować rozszerzoną kontrolę kolizji, należy:



- ▶ Softkey ustawić na **ON** .
- > Sterowanie przeprowadza rozszerzoną kontrolę kolizyjności podczas testowania programu.

6.3 Określenie czasu obróbki

Zastosowanie



Czas obróbki w trybie pracy Test programu

Sterowanie oblicza czas trwania przemieszczeń narzędzia i pokazuje ten czas jako czas obróbki podczas testu programu. Sterowanie uwzględnia przy tym ruchy posuwowe i czasy zatrzymania.

Ustalony przez sterowanie czas jest tylko warunkowo przydatny do kalkulowania czasu wytwarzania, ponieważ nie uwzględnia on czasów zależnych od maszyny (np. dla zmiany narzędzia).

Określone za pomocą symulacji graficznej czasy obróbki nie są zgodne z rzeczywistymi czasami obróbki. Powodem tego w przypadku kombinowanej obróbki frezowaniem i toczeniem jest m.in. przełączenie trybów obróbki.

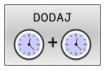
Aby wybrać funkcję stopera, należy:



- Wybór funkcji stopera



- Wybrać pożądaną funkcję przy pomocy softkey, np. zachowanie wyświetlanego czasu

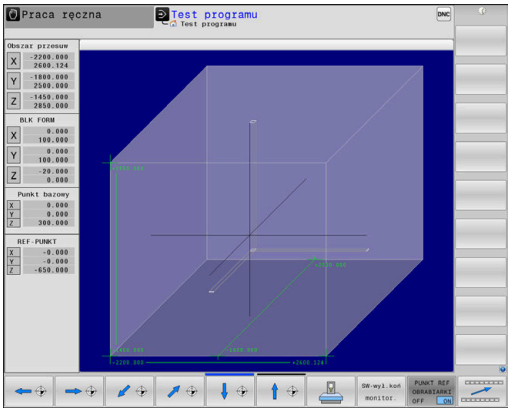
Softkey	Funkcje stopera
	Zapamiętywać wyświetlony czas
	Sumę z zapamiętanego i wyświetlanego czasu pokazać
	Skasować wyświetlony czas

Czas obróbki w trybach pracy maszyny

Wskazanie czasu od startu programu do końca programu. W przypadku przerw czas zostaje zatrzymany.

6.4 Przedstawienie półwyrobu w przestrzeni roboczej

Zastosowanie



W trybie pracy **Test programu** można sprawdzić graficznie położenie detalu i punktu odniesienia w przestrzeni roboczej obrabiarki. Grafika pokazuje punktu odniesienia, ustawiony w programie NC za pomocą cyklu **247** . Jeśli nie określono w programie NC punktu odniesienia, to grafika pokazuje aktywny na obrabiarce punkt odniesienia.

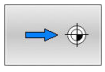
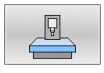
Dalszy transparentny prostopadłościan przedstawia półwyrób, którego wymiary zawarte są w tabeli **BLK FORM** . Sterowanie przejmuje wymiary z definicji detalu wybranego programu NC.

Gdzie dokładnie znajduje się półwyrób w przestrzeni roboczej jest normalnie rzecz biorąc bez znaczenia dla testu programu. Jeśli zostanie aktywowane monitorowanie przestrzeni roboczej **CZESC W PRACY PRZESTRZ.** , to należy tak graficznie przesunąć detal, aby znajdował się on w obrębie tej przestrzeni. Proszę używać w tym celu ukazanych w następnej tabeli softkeys.

Oprócz tego można przejąć aktualny stan obrabiarki do trybu pracy **Test programu** .

Aktualny stan obrabiarki zawiera następujące dane:

- aktywna kinematyka maszyny
- aktywne zakresy przemieszczenia
- aktywny tryb pracy
- aktywne strefy pracy
- aktywny punkt odniesienia

Softkey		Funkcja
		Przesunięcie detalu w dodatnim lub ujemnym kierunku X
		Przesunięcie detalu w dodatnim lub ujemnym kierunku Y
		Przesunięcie detalu w dodatnim lub ujemnym kierunku Z
		Przejęcie aktualnego stanu obrabiarki
AKTYWNE ZAKRESY PRZEMIESZ.		Wyświetlanie aktywnego zakresu przemieszczenia
WYBIERZ ZAKRES PRZEMIESZ.		Wybrać zakres przemieszczenia Zakresy przemieszczenia są konfigurowane przez producenta obrabiarek.

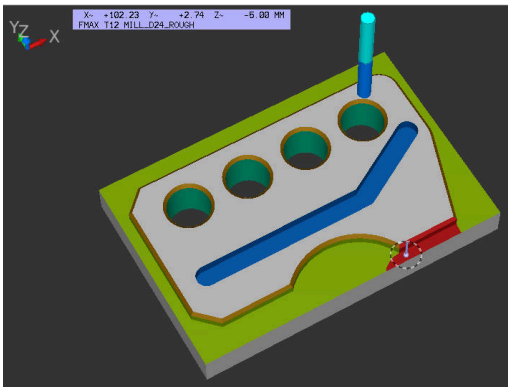
Softkey	Funkcja
SW LIMIT MONITORING OFF ON	Włączyć bądź wyłączyć funkcję monitorowania
PUNKT REF OBRABIARKI OFF ON	Wyświetlenie punktu referencyjnego maszyny
RESET THE PRESET	Wartości osi głównej aktywnego punktu odniesienia ustawić dla symulacji na 0

Sterowanie pokazuje w przypadku detalu w przestrzeni roboczej **BLK FORM** tylko schematycznie.

- Przy **BLK FORM CYLINDER** zostaje przedstawiony prostopadłościan jako detal
- Przy **BLK FORM ROTACJA** nie zostaje przedstawiony żaden detal

6.5 Pomiar

Zastosowanie



W trybie pracy **Test programu** mogą być wyświetlane za pomocą softkey **POMIAR** następujące informacje:

- przybliżone współrzędne jako wartości XYZ
- opcjonalne wskazanie
  - FMAX: jeśli sterowanie wykonuje obróbkę z maksymalnym posuwem.
  - Gwint: jeśli cykl gwintu jest zaprogramowany. (opcja #50)
  - Reszta materiału: jeśli powielanie detalu jest zaprogramowane. (opcja #50)
- Numer narzędzia
- Nazwa narzędzia

Aby wybrać funkcję pomiaru, należy:



- ▶ Softkey **POMIAR** ustawić na **EIN/ON** .
- ▶ Wskaźnik myszy przesunąć na odpowiednie miejsce
- > Sterowanie pokazuje kulę pozycjonowania i orientację powierzchni przy pomocy czarno-białego pierścienia i leżącej prostopadle do niego linii.
- > Sterowanie wyświetla w niebieskim polu tekstowym odpowiednie informacje.

Softkey **POMIAR** dostępny jest w następujących podglądach:

- Widok z góry
- 3D-prezentacja

Dalsze informacje: "Podgląd", Strona 276

6.6 Opcjonalne zatrzymanie przebiegu programu

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Zachowanie tej funkcji jest zależne od maszyny.

Sterowanie przerywa opcjonalnie przebieg programu przy blokach NC, w których zaprogramowano M1. Jeśli wykorzystujemy M1 w trybie pracy **Przebieg programu** , to sterowanie nie wyłącza wrzeciona i chłodziwa.



- Softkey **M01** ustawić na **AUS/OFF**

> Sterowanie nie przerywa trybu **Przebieg programu** lub **Test programu** w blokach NC z M1.



- Softkey **M01** ustawić na **EIN**

> Sterowanie przerywa tryb **Przebieg programu** lub **Test programu** w blokach NC z M1.

6.7 Pomijanie bloków NC

Wiersze NC można pominąć w następujących trybach pracy:

- **Test programu**
- **Wykonanie programu, automatycz.**
- **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok**
- **Pozycjonow. z ręcznym wprowadz.**

Wskazówki dotyczące obsługi:

- Ta funkcja nie działa dla wierszy **TOOL DEF**.
- Ostatnio wybrane nastawienie pozostaje zachowane także po przerwie w dopływie prądu.
- Ustawienie softkey **UKRYC** działa tylko w odpowiednim trybie pracy.

Test programu i przebieg programu

Zastosowanie

Wiersze, oznaczone przy programowaniu znakiem **/**, można pominąć podczas trybu **Test programu** lub **Przebieg prog.autom./ pojed.wierszami** :



- ▶ Softkey **UKRYC** ustawić na **EIN/ON** .
- > Sterowanie pomija bloki NC



- ▶ Softkey **UKRYC** ustawić na **AUS/OFF** .
- > Sterowanie wykonuje lub testuje bloki NC.

Sposób postępowania

Wiersze NC można skryć opcjonalnie.

Aby skryć wiersze NC w trybie pracy **Programowanie** , należy:



- ▶ Wybrać pożądany wiersz NC



- ▶ Softkey **WSTAW** nacisnąć
- > Sterowanie wstawia /-znak.

Aby ponownie wyświetlić wiersze NC w trybie pracy **Programowanie** , należy:



- ▶ Wybrać skryty blok NC



- ▶ Nacisnąć softkey **USUNAC**
- > Sterowanie usuwa /-znak.

Pozycjonow. z ręcznym wprowadz.

Zastosowanie

Aby pominąć bloki NC w trybie pracy **Pozycjonow. z ręcznym wprowadz.** , konieczna jest klawiatura alfanumeryczna.

Odznaczone bloki NC można w ten sposób pominąć w trybie pracy **Pozycjonow. z ręcznym wprowadz.** :



- Softkey **UKRYC** ustawić na **EIN/ON** .
- Sterowanie pomija bloki NC



- Softkey **UKRYC** ustawić na **AUS/OFF** .
- Sterowanie odpracowuje bloki NC.

Sposób postępowania

Aby skryć bloki NC w trybie pracy **Pozycjonow. z ręcznym wprowadz.** należy postąpić następująco:



- Wybrać pożądany wiersz NC



- Klawisz **/** nacisnąć na alfaklawiaturze
- Sterowanie wstawia znak **/**.

Aby ponownie wyświetlić bloki NC w trybie **Pozycjonow. z ręcznym wprowadz.** należy:



- Wybrać skryty wiersz NC



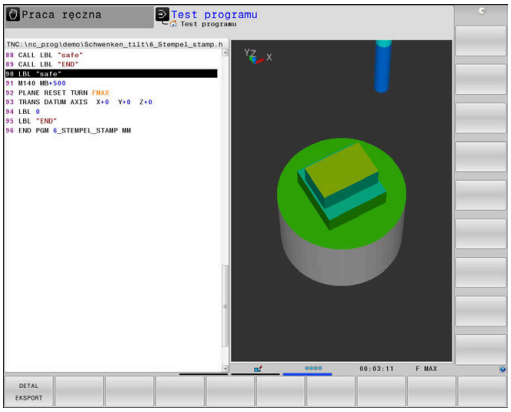
- Klawisz **Backspace** nacisnąć
- Sterowanie usuwa znak **/**.

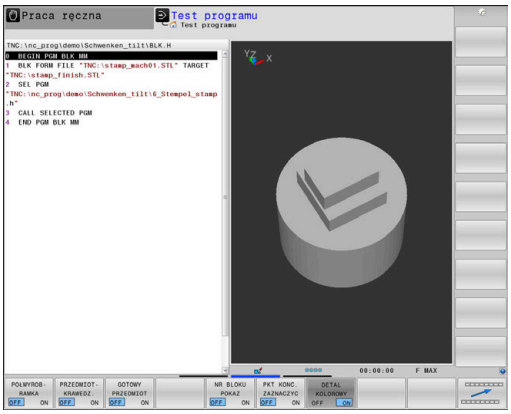
6.8 Eksportowanie gotowego przedmiotu

Zastosowanie

W trybie pracy **Test programu** możesz za pomocą softkey **DETAL EKSPORT** eksportować aktualny stan symulacji skrawania jako model 3D w formacie STL.

Wielkość pliku zależy od złożoności geometrii.





> Eksportowane pliki STL możesz np. wykorzystywać jako detal w programie NC narzuconego dodatkowego zabiegu obróbki.
>
> **Dalsze informacje:** instrukcja obsługi dla użytkownika **Programowanie dialogowe** lub **Programowanie DIN/ISO.**

Aby eksportować model 3D, należy postąpić w następujący sposób:

- Generować pożądany stan symulacji skrawania

DETAL EKSPORT

- Softkey **DETAL EKSPORT** nacisnąć
- > Sterowanie otwiera okno wyskakujące.
- Podać żądaną nazwę pliku
- Wybrać wymagany folder docelowy
- Potwierdzić wprowadzone dane

6.9 Test programu

Zastosowanie

Symulacja programów NC i części programów w trybie pracy **Test programu** jest pomocna przy rozpoznawaniu błędów programowania a także przy unikaniu niepożądanych przerw w przebiegu programu oraz kolizji. Symulacja skrawania umożliwia przy tym zarówno sprawdzenie wizualne wyniku obróbki jak i ruchów przemieszczeniowych maszyny.

Sterowanie wspomaga przy wyszukiwaniu następujących źródeł błędów:

- Błąd programowania
  - Geometryczne niezgodności
  - Brakujące dane
  - Nie możliwe do wykonania skoki
  - Zdejmowanie materiału na posuwie szybkim
- Błędy obróbki
  - Użycie zablokowanych narzędzi
  - Naruszenia przestrzeni roboczej
  - Kolizje między chwytem narzędzia lub uchwytem narzędziowym i detalem
  - Kolizje między narzędziami lub uchwytami narzędziowymi z elementami mocowania a także komponentami maszyny (opcja #40)

Następujące funkcje i informacje znajdują się do dyspozycji:

- Symulacja blokami
- Przerwanie testowania przy dowolnym bloku NC
- Skrywanie lub pomijanie dowolnych bloków NC
- Ustalony czas obróbki
- Dodatkowy wyświetlacz statusu
- Prezentacja graficzna

> Funkcje prezentacji graficznej a także jakość przedstawianego modelu zależą od ustawień w funkcji MOD **Ustawienia grafiki** .
>
> **Dalsze informacje:** "Ustawienia grafiki", Strona 460

Proszę uwzględnić podczas testu programu

Sterowanie rozpoczyna test programu w przypadku detali w formie prostopadłościanu po wywołaniu narzędzia z następującej pozycji:

- Na płaszczyźnie obróbki po środku definiowanej **BLK FORM**
- Na osi narzędzia 1 mm powyżej zdefiniowanego w **BLK FORM** punktu **MAX**.

Sterowanie rozpoczyna test programu w przypadku rotacyjnie symetrycznych detali po wywołaniu narzędzia z następującej pozycji:

- na płaszczyźnie obróbki na pozycji X=0, Y=0
- Na osi narzędzia 1 mm nad zdefiniowanym półwyrobem

Funkcje **FN 27: TABWRITE** i **FUNCTION FILE** są uwzględniane tylko w trybach pracy **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok** i **Wykonanie programu, automatycz.** .

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Sterowanie nie uwzględnia w trybie pracy **Test programu** wszystkich ruchów osi obrabiarki, np. pozycjonowania PLC i przemieszczenia z makro zmiany narzędzia i funkcji M. Dlatego też bezbłędnie wykonany test może odbiegać od późniejszej obróbki. Podczas obróbki istnieje niebezpieczeństwo kolizji!

- Przetestować program NC z późniejszej pozycji obróbki (**CZESC W PRACY PRZESTRZ.**)
- Zaprogramować pewną pozycję pośrednią po zmianie narzędzia i przed pozycjonowaniem wstępnym
- Program NC ostrożnie przetestować w trybie pracy **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok** .
- Jeśli to możliwe używać funkcji **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** .

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Producent obrabiarek może także dla trybu pracy **Test programu** zdefiniować makro zmiany narzędzia, symulujące dokładnie zachowanie maszyny.

Często producent obrabiarek zmienia przy tym symulowaną pozycję zmiany narzędzia.

Przeprowadzenie testu programu

Dla testu programu należy aktywować tabelę narzędzi (status S). Wybrać w tym celu w trybie pracy **Test programu** poprzez menedżera plików wymaganą tabelę narzędzi.

Dla narzędzi tokarskich można wybrać tabelę narzędzi tokarskich z rozszerzeniem pliku .trn, która to jest kompatybilna z wybraną tabelą narzędzi. Przy tym narzędzia tokarskie muszą być zgodne w obydwu wybranych tabelach.

Można wybrać dla testu programu dowolną tabelę punktów odniesienia (status S).

Kiedy w trybie pracy **Test programu**zostanie naciśnięty softkey **RESETOWAC + START** , sterowanie wykorzystuje automatycznie aktywny punkt odniesienia z trybów pracy obrabiarki dla symulacji. Ten punkt odniesienia pozostaje przy starcie testu programu tak długo wybrany, aż zdefiniowany zostanie w programie NC inny punkt odniesienia. Sterowanie odczytuje wszystkie kolejne zdefiniowane punkty odniesienia z wybranej dla testowania programu tablicy punktów odniesienia.

Przy pomocy funkcji **CZESC W PRACY PRZESTRZ.** aktywujemy monitorowanie przestrzeni roboczej dla testu programu,

Dalsze informacje: "Przedstawienie półwyrobu w przestrzeni roboczej ", Strona 282

- Tryb pracy: klawisz **Test programu** nacisnąć

PGM MGT

- Menedżer plików: klawisz **PGM MGT** i wybrać plik, który chcemy przetestować

Sterowanie pokazuje następujące softkeys:

Softkey	Funkcja
RESET + START	Zresetować detal, zresetować także dotychczasowe dane narzędzia i cały program NC testować
START	Test całego programu NC
START POJ. BLOK	Przeprowadzić test każdego wiersza programu oddzielnie
STOP W	Wykonuje **Test programu** do bloku NC N .
STOP	Zatrzymanie testu programu (softkey pojawia się tylko, jeśli uruchomiono test programu)

Test programu można w każdej chwili – także w cyklach obróbki – przerwać i ponownie kontynuować. Aby móc ponownie kontynuować test, nie należy przeprowadzać następujących akcji:

- Klawiszami ze strzałką lub klawiszem **GOTO** wybrać inny blok NC .
- Przeprowadzenie zmian w programie NC .
- Wybrać nowy program NC

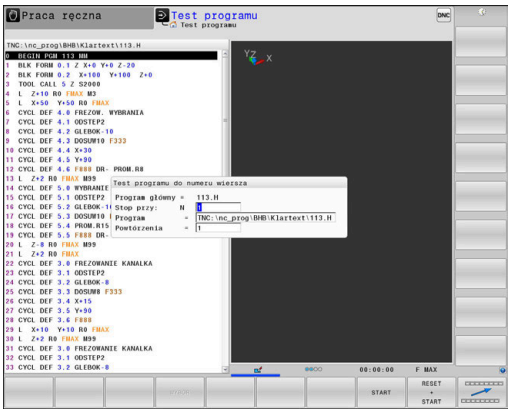
WykonanieTest programu do określonego bloku NC

Przy pomocy **STOP W** sterowanie wykonuje **Test programu** tylko do bloku NC o numerze **N** .

Aby zatrzymać **Test programu** na dowolnym bloku NC , należy:



- Softkey **STOP W** nacisnąć
- **Stop przy: N** = podać numer bloku, na którym symulacja ma być zatrzymana
- **Program** Podać nazwę programu NC , w którym znajduje się blok NC z wybranym numerem bloku
- Sterowanie pokazuje nazwę wybranego programu NC .
- Jeśli Stop ma nastąpić w wywołanym z **PGM CALL**programie NC , to wpisać tę nazwę
- **Powtórzenia** = podać liczbę powtórzeń, które mają być wykonane, jeśli **N** znajduje się w obrębie powtórzenia części programu. Default 1: sterowanie zatrzymuje się przed symulacją **N**



Możliwości w stanie zatrzymania

Jeśli przerywamy **Test programu** przy pomocy funkcji **STOP W** , to w tym stanie dostępne są następujące możliwości:

- **Wiersze NC pominąć** włączyć lub wyłączyć
- **Wybieralne zatrzymanie programu** włączyć lub wyłączyć
- Zmiana rozdzielczości grafiki i modelu
- Dokonywanie zmian w programie NC w trybie pracy **Programowanie** .

Jeśli w trybie pracy **Programowanie** dokonuje się zmian w programie NC , to symulacja zachowuje się w następujący sposób:

- Zmiany przed miejscem przerwania: symulacja rozpoczyna się od początku
- Zmiany po miejscu przerwania: z **GOTO** możliwe jest pozycjonowanie na miejsce zatrzymania programu

Zastosowanie klawisza GOTO

Skoki w programie klawiszem GOTO .

Przy pomocy klawisza **GOTO** można, niezależnie od aktywnego trybu pracy, przeskoczyć w programie do określonego miejsca.

Proszę postąpić następująco:

GOTO

- Klawisz **GOTO** nacisnąć
- Sterowanie ukazuje okno wyskakujące.
- Podać numer

N LINII

- Przy pomocy softkey wybrać instrukcję skoku, np. o wprowadzoną liczbę przeskoczyć w dół

Sterowanie daje następujące możliwości:

Softkey	Funkcja
N LINII	O liczbę wprowadzonych wierszy przeskoczyć w górę
N LINII	O liczbę wprowadzonych wierszy przeskoczyć w dół
GOTO NUMER WIERSZA	Skok na podany numer bloku

Należy stosować funkcję skoku **GOTO** tylko przy programowaniu i testowaniu programów NC. Przy odpracowywaniu należy stosować funkcję szukania bloku.

Dalsze informacje: "Dowolne wejście do programu NC: szukanie bloku", Strona 308

Szybki wybór klawiszem GOTO .

Klawiszem **GOTO** można otworzyć okno Smart-Select, w którym w prostym sposób można wybierać funkcje specjalne lub cykle.

Przy wyborze funkcji specjalnych należy:

SPEC FCT

- Klawisz **SPEC FCT** nacisnąć

GOTO

- Klawisz **GOTO** nacisnąć
- Sterowanie pokazuje okno wyskakujące z podglądem struktury funkcji specjalnych
- Wybrać pożądaną funkcję

Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika **Programowanie cykli obróbki**

Otworzyć okno wyboru klawiszem GOTO .

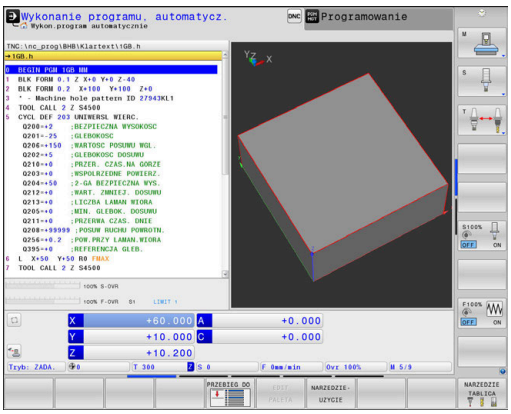
Jeśli sterowanie udostępnia menu z opcjami wyboru, to klawiszem **GOTO** można to okno otworzyć. Tym samym widoczne są możliwe do wykonania wpisy.

Pasek przewijania

Przy pomocy suwaka przewijania (pasek przewijania ekranu) po prawej stronie okna programu można przesuwać zawartość ekranu przy pomocy myszy. Przy tym poprzez wielkość i pozycję suwaka przewijania można wywnioskować długość programu i pozycję kursora.

6.10 Przebieg programu

Zastosowanie



W trybie pracy **Wykonanie programu, automatycz.** sterowanie wykonuje program NC nieprzerwanie do końca programu lub zaprogramowanego przerwania pracy.

W trybie pracy **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok** sterowanie wykonuje każdy blok NC pojedynczo po kliknięciu na klawisz **NC-start** . W cyklach wzorów punktowych i **CYCL CALL PAT** sterowanie zatrzymuje się po każdym punkcie. Definicja obrabianego detalu jest interpretowana jako blok NC.

Następujące funkcje sterowania można wykorzystywać w trybach pracy **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok** i **Wykonanie programu, automatycz.** :

- Przerwanie przebiegu programu
- Przebieg programu od określonego bloku NC
- Pomijaniebloków NC .
- Edycja tabeli narzędzi TOOL.T
- Edycja aktywnej tabeli punktów zerowych lub tabeli korekcji
- Q-parametry kontrolować i zmieniać
- Dołączenie pozycjonowania kółkiem
- Funkcje dla prezentacji graficznej
- Dodatkowy wyświetlacz stanu

Wykonanie programu NC

Przygotowanie

- ▶ Zamocować obrabiany przedmiot na stole maszyny
- ▶ Wyznaczenie punktu odniesienia (bazy)
- ▶ Konieczne tabele oraz pliki palet wybrać (status M)
- ▶ Program NC wybrać (status M)

Wskazówki dotyczące obsługi:

- Posuw i prędkość obrotową wrzeciona można zmieniać przy pomocy potencjometrów.
- Można poprzez softkey **FMAX** zredukować prędkość posuwu. Ta redukcja dotyczy wszystkich przemieszczeń na biegu szybkim i przemieszczeń z posuwem nawet po restarcie sterowania.

Przebieg programu sekwencją wierszy

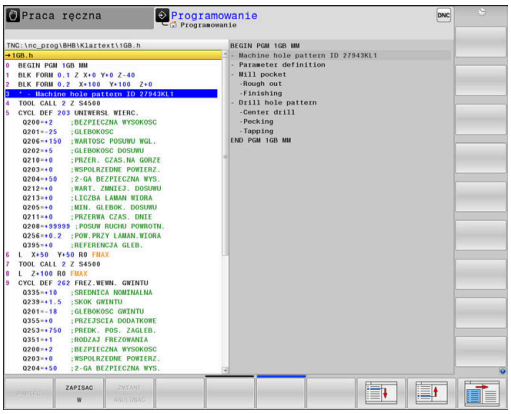
- ▶ Program NC klawiszem **NC-start** uruchomić

Przebieg programu pojedyńczymi wierszami

- ▶ Każdy blok NCprogramu NC wykonać pojedynczo klawiszem **NC-start** .

Segmentowanie programów NC

Definicja, możliwości zastosowania



Sterowanie daje możliwość komentowania programów NC z blokami segmentacji. Bloki segmentacji to krótkie teksty (max. 252 znaków), które należy rozumieć jako komentarze lub teksty tytułowe dla następujących po nich wierszy programu.

Długie i kompleksowe programy NC można poprzez odpowiednie bloki segmentowania kształtować bardziej poglądowo i zrozumiale.

A to ułatwia szczególnie późniejsze zmiany w programie NC. Bloki segmentowania można wstawiać w dowolnym miejscu do programu NC .

Można je dodatkowo przedstawić we własnym oknie jak również dokonać ich opracowania lub uzupełnienia. Proszę wykorzystać w tym celu odpowiedni układ ekranu.

Włączone punkty segmentowania zostają zarządzane przez sterowanie w oddzielnym pliku (końcówka .SEC.DEP). W ten sposób zwiększa się szybkość nawigacji w oknie segmentacji.

W następujących trybach pracy można wybierać układ ekranu **PROGRAM + CZLONY** :

- **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok**
- **Wykonanie programu, automatycz.**
- **Programowanie**

Ukazać okno segmentowania/aktywne okno zmienić



- Wyświetlić okno segmentacji: dla układu ekranu softkey **PROGRAM + CZLONY** nacisnąć



- Zmienić aktywne okno: softkey **OKNO ZMIEN** nacisnąć

Wybierać wiersze w oknie segmentowania

Jeżeli wykonuje się skoki w oknie segmentowania od wiersza do wiersza, sterowanie prowadzi wyświetlanie tych wierszy w oknie programu. W ten sposób można z pomocą kilku kroków przeskakiwać duże części programu

Kontrolowanie i zmiany parametrów Q

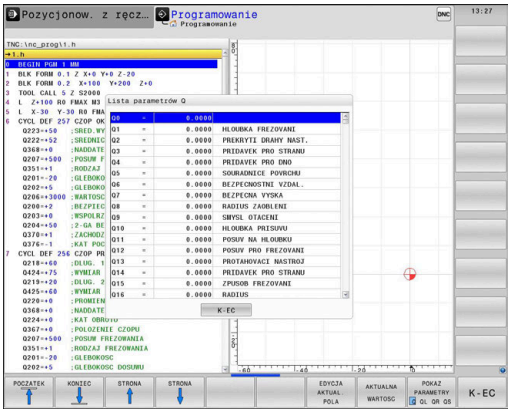
Sposób postępowania

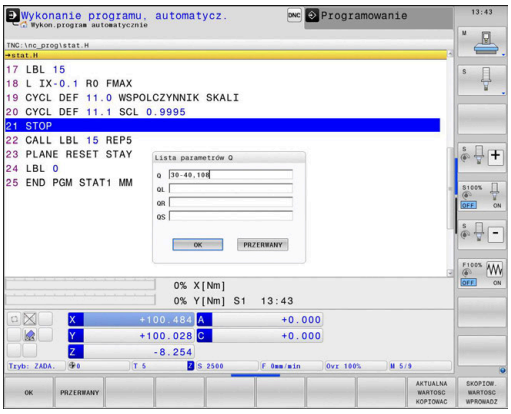
Można dokonywać kontrolowania parametrów Q i ich zmiany we wszystkich trybach pracy.

- W razie konieczności przerwać program (np.klawisz **NC-STOP** i softkey **WEWNETRZ. STOP** nacisnąć) lub test program zatrzymać



- Wywołanie funkcji parametrów Q: softkey **Q INFO** lub klawisz **Q** nacisnąć
- Sterowanie przedstawia wszystkie parametry i przynależne aktualne wartości.
- Proszę wybrać przy pomocy klawiszy ze strzałką lub klawisza **GOTO** żądany parametr
- Jeśli chcemy zmienić wartość, to należy nacisnąć softkey **EDYCJA AKTUAL.**.**EDYCJA AKTUAL. POLA**, podać nową wartość i potwierdzić klawiszem **ENT**
- Jeśli nie chcesz zmieniać wartości, to proszę nacisnąć softkey **AKTUALNA WARTOSC** lub zakończyć dialog klawiszem **END**





Wszystkie parametry z wyświetlonymi komentarzami sterowanie wykorzystuje w obrębie cykli lub jako parametry przekazu.

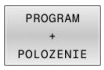
Jeśli chcemy skontrolować lub zmienić parametry stringu, to należy nacisnąć softkey **POKAZ PARAMETRY q QL QR qs**. Sterowanie wyświetla następnie odpowiedni typ parametru. Uprzednio opisane funkcje obowiązują także.

We wszystkich trybach pracy (wyjątek tryb pracy **Programowanie**) możesz wyświetlać parametry Q także w dodatkowym wskazaniu statusu.

- W razie konieczności przerwać przebieg programu (np.klawisz **NC-STOP** oraz softkey **WEWNETRZ. STOP** nacisnąć) lub test program zatrzymać



- Wywołanie paska softkey dla układu ekranu



- Wybrać ekran z dodatkowym wyświetlaczem statusu
- > Sterowanie ukazuje na prawej połowie ekranu formularz statusu **Przegląd** .



- Nacisnąć softkey **STATUS Q-PARAM.**



- Nacisnąć softkey **QPARAMETRY LISTA**.
- > Sterowanie otwiera okno wyskakujące
- Zdefiniować dla każdego typu parametru (Q, QL, QR, QS) numery parametrów, które chcemy kontrolować. Pojedyncze parametry Q rozdzielamy przecinkiem, następujące po sobie parametry Q łączymy przy pomocy myślnika, np.1,3,200-208. Zakres wprowadzenia dla każdego typu parametru wynosi 132 znaki.

Wskazanie na zakładce **QPARA** zawiera zawsze osiem znaków po przecinku. Wynik **Q1 = COS 89.999** sterowanie pokazuje np. jako 0.00001745 . Bardzo duże lub bardzo małe wartości sterowanie pokazuje w pisowni wykładniczej. Wynik **Q1 = COS 89.999 * 0.001** sterowanie pokazuje jako +1.74532925e-08, przy czym e-08 odpowiada współczynnikowi 10^{-8}.

Obróbkę przerwać, zatrzymać lub anulować

Istnieją różne możliwości zatrzymania przebiegu programu:

- Przerwanie przebiegu programu, np. przy pomocy funkcji dodatkowej **M0**
- Zatrzymanie przebiegu programu, np. przy pomocy klawisza **NC-stop**
- Przerwanie przebiegu programu, np. przy pomocy klawisza **NC-stop** w połączeniu z softkey **WEWNETRZ. STOP**
- Zakończenie przebiegu programu, np. przy pomocy funkcji dodatkowych **M2** lub **M30**

Aktualny stan przebiegu programu sterowanie pokazuje we wskazaniu stanu:

Dalsze informacje: "Ogólne wskazanie statusu", Strona 75

Przerwany, anulowany (zakończony) przebieg programu umożliwia w przeciwieństwie do zatrzymanego stanu m.in. następujące akcje użytkownika:

- Wybór tryb pracy
- Sprawdzanie i zmiana parametru Q przy pomocy funkcji **Q INFO**.
- Zmiana ustawienia dla zaprogramowanego z **M1** opcjonalnego przerwania
- Zmiana ustawienia dla zaprogramowanego z **/** pomijania wierszy NC

Sterowanie kończy w przypadku poważnych błędów przebieg programu, np. po wywołaniu cyklu ze stojącym wrzecionem.

Sterowane programowo przerwania programu

Przerwania pracy można określić bezpośrednio w programie NC. Sterowanie przerywa przebieg programu w NC-wierszu, zawierającym następujące dane:

- programowany stop **STOPP** (z lub bez funkcji dodatkowej)
- programowany stop **M0**
- uwarunkowany stop **M1**

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Sterowanie traci poprzez określone manualne interakcje działające modalnie informacje programowe i tym samym tzw. kontekst. Po utracie kontekstu może dochodzić do nieprzewidzianych bądź niepożądanych przemieszczeń. Podczas następnych zabiegów obróbkowych istnieje niebezpieczeństwo kolizji!

- Unikać następujących interakcji:
  - Przemieszczenie kursora na inny wiersz NC
  - Instrukcja skoku **GOTO** na inny wiersz NC
  - Edycja wiersza NC
  - Zmiana wartości parametrów Q przy pomocy softkey **Q INFO**
  - Zmiana trybu pracy
- Odtworzenie kontekstu poprzez powtórzenie koniecznych wierszy NC

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Funkcja dodatkowa **M6** może również prowadzić do przerwania przebiegu programu. Zakres funkcji dodatkowej ustala producent maszyn.

Manualne przerwanie programu

Podczas gdy program NC jest odpracowywany w trybie **Wykonanie programu, automatycz.** , należy wybrać tryb pracy **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok**. Sterowanie przerywa obróbkę, po tym kiedy został wykonany aktualny krok obróbki.

Anulowanie obróbki



- ▶ Klawisz **NC-stop** nacisnąć
- > Sterowanie nie wykonuje do końca aktualnego bloku NC.
- > Sterowanie pokazuje w odczycie statusu symbol dla zatrzymanego stanu.
- > Pewne operacje, jak np. zmiana trybu pracy, nie są możliwe.
- > Kontynuowanie programu klawiszem **NC-start** jest możliwe.



- ▶ Softkey **WEWNETRZ. STOP** nacisnąć



- > Sterowanie pokazuje krótko we wskazaniu statusu symbol dla przerwania programu.



- > Sterowanie pokazuje w odczycie statusu symbol dla zakończonego, nieaktywnego stanu.
- > Operacje, jak np. zmiana trybu pracy, są ponownie możliwe.

Korekty w czasie przebiegu programu

Podczas przebiegu programu możliwy jest dostęp do zaprogramowanych tablic korekcji oraz do aktywnej tablicy punktów zerowych. W tablicach tych można również dokonywać zmian.

Zmienione dane zadziałają dopiero po ponownym aktywowaniu korekcji.

Aby pozyskać dostęp do tablicy należy:



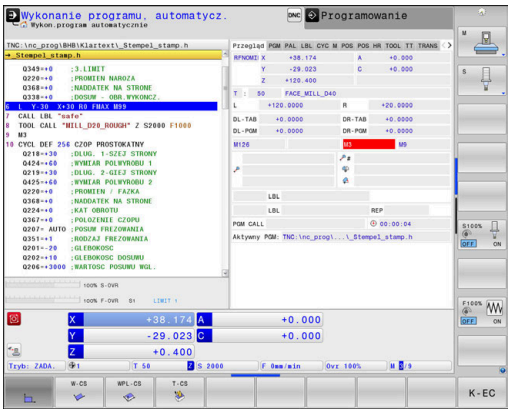
- ▶ Softkey **TABLICE KOREKCJI OTWORZ** nacisnąć



- ▶ Nacisnąć softkey pożądanej tablicy, np. **PKT.ZEROW TABELA**

Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika **Programowanie dialogowe** lub **Programowanie DIN/ISO.**

Przesunięcie osi maszyny w czasie przerwania obróbki



Podczas przerwania przebiegu programu możliwe jest przesuwanie wszystkich osi w trybie ręcznym. Jeśli w momencie przerwania funkcja **Tilt the working plane** (opcja #8) jest aktywna, to dostępny jest softkey **3D ROT** .

W menu **3D ROT** można wybierać między następującymi funkcjami:

Softkey	Symbol odczytu statusu	Funkcja
	Bez symbolu	Można przemieszczać osie w układzie współrzędnych obrabiarki M-CS. **Dalsze informacje:** "Układ współrzędnych obrabiarki M-CS", Strona 128
W-CS		Można przemieszczać osie w układzie współrzędnych detalu W-CS. **Dalsze informacje:** "Układ współrzędnych półwyrobu W-CS", Strona 132
WPL-CS		Można przemieszczać osie w układzie współrzędnych płaszczyzny obróbki WPL-CS. **Dalsze informacje:** "Układ współrzędnych płaszczyzny obróbki WPL-CS", Strona 134
T-CS		Można przemieszczać osie w układzie współrzędnych narzędzia T-CS. Sterowanie blokuje inne osie. **Dalsze informacje:** "Układ współrzędnych narzędzia T-CS", Strona 137

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Funkcję przemieszczenia w kierunku osi narzędzia odblokowuje producent obrabiarek.

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Podczas przerwania przebiegu programu można manualnie przemieszczać osie, np. dla wyjścia z odwiertu przy nachylonej płaszczyźnie obróbki. Przy błędnym ustawieniu **3D ROT**istnieje zagrożenie kolizji!

- Korzystne jest stosowanie funkcji **T-CS** .
- Używać niewielkiego posuwu

Zmiana punktu odniesienia podczas przerwy w pracy

Jeśli podczas przerwy w pracy dokonujemy zmiany aktywnego punktu odniesienia, to możliwe jest ponowne wejście do przebiegu programu tylko z **GOTO** lub przebiegiem do wiersza w miejscu przerwania.

Przykład: odsunięcie wrzeciona od materiału po złamaniu narzędzia

- Przerwanie obróbki
- Odblokować klawisze kierunkowe osi: softkey **RECZNA OBSLUGA** nacisnąć
- Przemieszczać osie maszyny przy pomocy zewnętrznych klawiszy kierunkowych

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Na niektórych obrabiarkach należy po softkey **RECZNA OBSLUGA** nacisnąć klawisz **NC-Start** dla zwolnienia klawiszy kierunkowych osi.

Kontynuowanie przebiegu programu po przerwaniu

Sterowanie zachowuje przy przerwaniu przebiegu programu następujące dane:

- ostatnie wywoływane narzędzie
- aktywne transformacje współrzędnych (np. przesunięcie punktu zerowego, obrót, odbicie lustrzane)
- współrzędne ostatnio zdefiniowanego punktu środkowego okręgu

Zapamiętane dane zostają wykorzystywane dla ponownego najechania na kontur po przesunięciu ręcznym osi maszyny w czasie przerwy w pracy maszyny (softkey **POZYCJA URUCHOM.**) .

Wskazówki dotyczące obsługi:

- Zachowane dane pozostają do zresetowania aktywne, np. przez wybór programu.
- Po przerwaniu programu za pomocą softkey **WEWNETRZ. STOP**, należy uruchomić obróbkę na początku programu lub przy pomocy funkcji **SKANOW. BLOKOW** .
- W przypadku przerwania programu w obrębie powtórzeń części programu lub podprogramów ponowne wejście do programu musi nastąpić w miejscu przerwania za pomocą funkcji **SZUKANIESKANOW. BLOKOW** .
- W cyklach obróbki następuje przebieg do wiersza zawsze na początku cyklu. Jeśli przebieg programu zostanie przerwany w czasie cyklu obróbki, to sterowanie powtarza po ponownym wejściu do programu już wykonane kroki obróbkowe.

Kontynuowanie programu klawiszem NC-start

Po przerwie można kontynuować przebieg programu przy pomocy klawisza **NC-start** , jeśli zatrzymano program NC w następujący sposób:

- Klawisz **NC-stop** naciśnięty
- Programowane przerwanie pracy

Przebieg programu kontynuować po wykryciu błędu

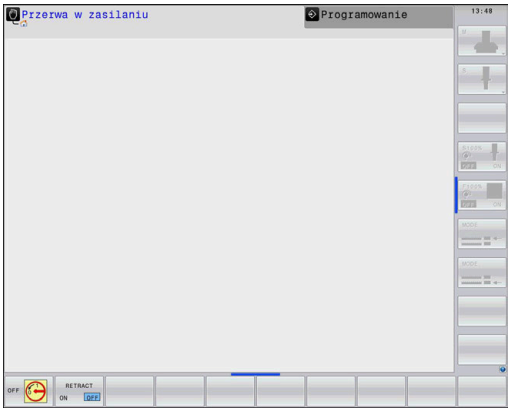
Przy usuwalnym komunikacie o błędach:

- usunąć przyczynę błędu
- Usuwanie komunikatu o błędach na ekranie: nacisnąć klawisz **CE** .
- Ponowny start lub przebieg programu rozpocząć w tym miejscu, w którym nastąpiło przerwanie

Wyjście z materiału po przerwie w zasilaniu

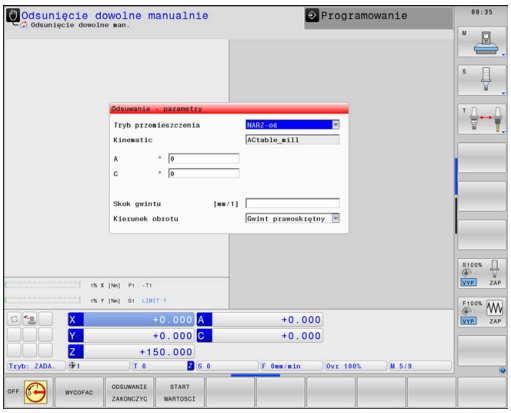
Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Tryb pracy **Wyjście z materiału** konfiguruje i aktywuje producent obrabiarek.



Za pomocą trybu pracy **Wyjście z materiału** można odsunąć narzędze od materiału po przerwie w zasilaniu.

Jeśli przed przerwą w zasilaniu aktywowano ograniczenie posuwu, to jest ono jeszcze aktywne. Ograniczenie posuwu możesz dezaktywować za pomocą softkey **OGRANICZ. POSUWU ANULOWAC** .

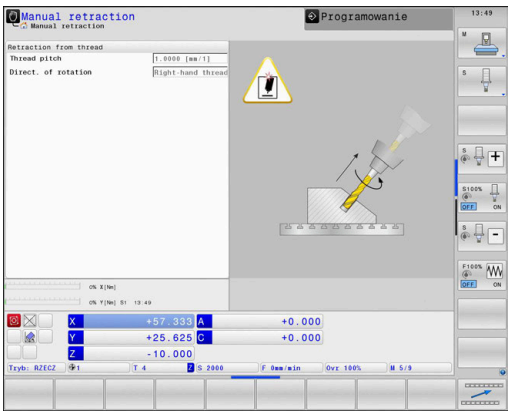


Tryb pracy **Wyjście z materiału** jest wybieralny w następujących sytuacjach:

- Przerwa w dopływie prądu
- Brak napięcia na przekaźniku
- Przejechanie punktów referencyjnych

Tryb pracy **Wyjście z materiału** oferuje dodatkowo następujące tryby przemieszczenia:

Tryb	Funkcja
Osie maszyny	Przemieszczenia wszystkich osi w układzie współrzędnych obrabiarki
Nachylony system	Przemieszczenia wszystkich osi w aktywnym układzie współrzędnych Działające parametry: pozycja osi nachylenia
NARZ-oś	Przemieszczenia osi narzędzia w aktywnym układzie współrzędnych
Gwint	Przemieszczenia osi narzędzia w aktywnym układzie współrzędnych z ruchem kompensującym wrzeciona Działające parametry: skok gwintu i kierunek obrotu



Jeśli funkcja **Tilt the working plane** (opcja #8) jest odblokowana na sterowaniu, to dostępny jest dodatkowo tryb przemieszczenia **nachylony system** .

Sterowanie wybiera wstępnie automatycznie tryb przemieszczenia oraz przynależne parametry. Jeśli tryb przemieszczenia albo parametry nie zostały właściwie wybrane z góry, to można je nastawić manualnie.

WSKAZÓWKA

Uwaga, niebezpieczeństwo dla obrabianego przedmiotu i narzędzia!

Przerwa w dopływie prądu podczas obróbki może prowadzić do niekontrolowanego tak zwanego zjechania lub do wyhamowania osi. Jeśli narzędzie znajdowało się przed przerwą w zasilaniu w materiale, to dodatkowo osie po restarcie sterowania nie mogą być referencjonowane. Dla osi nie referencjonowanych sterowanie przejmuje ostatnio zachowane wartości osiowe jako aktualną pozycję, która może odbiegać od rzeczywistej pozycji. Następne ruchy przemieszczenia nie są dlatego też zgodne z przemieszczeniami przed przerwą w zasilaniu. Jeśli narzędzie znajduje się przy tych przemieszczeniach jeszcze w materiale, to może dojść do naprężeń i tym samym do uszkodzenia narzędzia oraz detalu!

- Używać niewielkiego posuwu
- Dla nie referencjonowanych osi uwzględnić, iż monitorowanie obszaru przemieszczenia nie jest dostępne

Przykład

Podczas gdy cykl nacinania gwintu został odpracowany na nachylonej płaszczyźnie obróbki , nastąpiła przerwa w zasilaniu. Należy odsunąć gwintownik od materiału:

- Włączyć napięcie zasilające sterowania i obrabiarki
- > Sterowanie uruchamia system operacyjny. Ta operacja może potrwać kilka minut
- > Następnie sterowanie pokazuje w paginie górnej ekranu dialog **Przerwa w zasilaniu** .



- Tryb pracy **Wyjście z materiału** aktywować: softkey **WYCOFAC** nacisnąć.
- > Sterowanie pokazuje komunikat **Odsunięcie wybrano** .

CE

- Pokwitować przerwę w zasilaniu: klawisz **CE** nacisnąć
- > Sterowanie konwersuje program PLC.

I

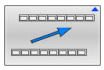
- Włączyć zasilanie
- > Sterowanie sprawdza funkcjonowanie wyłączenia awaryjnego. Jeśli przynajmniej jedna oś nie jest referencjonowana, to należy porównać wyświetlane wartości położenia z rzeczywistymi wartościami osiowymi i zgodność potwierdzić, i/lub kontynuować dialog.

- Sprawdzić wybrany z góry tryb przemieszczenia: w razie potrzeby **GWINT** wybrać
- Sprawdzić wybrany z góry skok gwintu: w razie potrzeby skok gwintu zapisać
- Wybrany z góry kierunek obrotu sprawdzić: w razie konieczności wybrać kierunek obrotu gwintu
  Gwint prawoskrętny: wrzeciono obraca się w kierunku ruchu wskazówek zegara przy wejściu w materiał półwyrobu, w kierunku przeciwnym do wskazówek zegara przy wyjściu z materiału. Gwint lewoskrętny: wrzeciono obraca się w kierunku przeciwnym do wskazówek zegara przy wejściu w materiał przedmiotu, w kierunku wskazówek zegara przy wyjściu



- Aktywować wyjście: softkey **WYCOFAC** nacisnąć

- Wyjście z materiału: wysunąć narzędzie zewnętrznymi klawiszami osiowymi lub przy pomocy elektronicznego kółka ręcznego
  Klawisz osiowy Z+: wyjście z półwyrobu
  Klawisz osiowy Z-: najazd do półwyrobu



- Zamknięcie wyjścia z materiału: powrócić do pierwotnego paska softkey



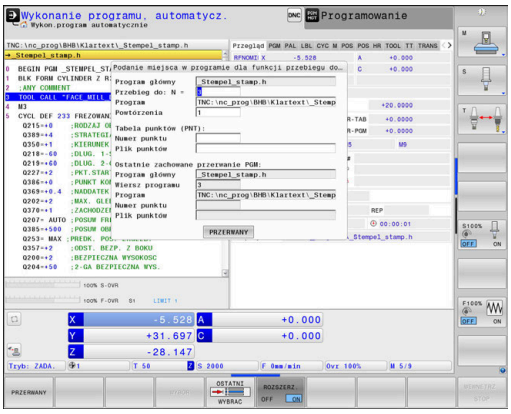
- Tryb pracy **Wyjście z materiału** zakończyć: softkey **ODSUWANIE ZAKONCZYC** nacisnąć.
- > Sterowanie sprawdza, czy tryb pracy **Wyjście z materiału** może zostać zakończony, w razie potrzeby kontynuować dialog.

- Odpowiedzieć na zapytanie upewniające: jeśli narzędzie nie zostało poprawnie wycofane od materiału, to softkey **NIE** nacisnąć. Jeśli narzędzie zostało poprawnie wycofane, to softkey **TAK** nacisnąć.
- > Sterowanie skrywa dialog **Odsunięcie wybrano** .
- Dokonać inicjalizacji maszyny: w razie konieczności przejechać punkty referencyjne
- Odtworzyć pożądany stan obrabiarki: w razie konieczności zresetować nachyloną płaszczyznę obróbki

Dowolne wejście do programu NC: szukanie bloku

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Funkcja **SKANOW. BLOKOW** musi być odblokowana i konfigurowana przez producenta obrabiarek



Przy pomocy funkcji **SKANOW. BLOKOW** można program NC odpracowywać z dowolnie wybieralnego bloku NC. Obróbka przedmiotu do tego bloku NC zostaje uwzględniona obliczeniowo przez sterowanie.

Jeśli program NC został anulowany w następujących warunkach, to sterowanie zachowuje punkt przerwania pracy:

- Softkey **WEWNETRZ. STOP**
- Wyłączenie awaryjne
- Przerwa w zasilaniu

Jeśli sterowanie znajdzie przy restarcie zachowany w pamięci punkt przerwania obróbki, to wydaje komunikat. Można przeprowadzić skanowanie wierszy bezpośrednio do miejsca przerwania.

Istnieją następujące możliwości kontynuowania przebiegu do wiersza:

- Przebieg do wiersza w programie głównym, niekiedy z powtórzeniami
- Wielostopniowy przebieg do wiersza w podprogramach i cyklach sondy
- Przebieg do wiersza w tablicach punktów
- Przebieg do wiersza w programach palet

Sterowanie resetuje na początku szukania bloku wszystkie dane jak przy wyborze programu NC. Podczas szukania bloku można przechodzić między **Wykon.program automatycznie** i **Wykon. progr. pojedyń. blok** .

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Funkcja **SKANOW. BLOKOW** pomija zaprogramowane cykle układu impulsowego. W ten sposób parametry wyniku nie zawierają żadnych lub zawierają niekiedy błędne wartości. Jeśli następna obróbka wykorzystuje parametry wyniku, to istnieje zagrożenie kolizji!

- Funkcja **SKANOW. BLOKOW** wykorzystywana wielostopniowo **Dalsze informacje:** "Sposób postępowania przy wielostopniowym przebiegu do wiersza", Strona 310

Funkcja **SKANOW. BLOKOW** nie może być wykorzystywana wraz z następującymi funkcjami:

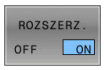
- Aktywny filtr stretch
- Cykle sondy pomiarowej **0**, **1**, **3** i **4** w fazie szukania przy skanowaniu wierszy

Sposób postępowania przy prostym przebiegu do wiersza

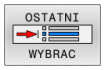
	Sterowanie udostępnia tylko te dialogi w oknie wyskakującym, które są konieczne dla wykonania.



- Softkey **SKANOW. BLOKOW** nacisnąć
- > Sterowanie pokazuje okno wyskakujące, w którym zadany jest z góry aktywny program główny.
- **Przebieg do: N =**: numer bloku NC podać, w którym ma nastąpić wejście do programu NC
- **Program**: nazwa i ścieżka programu NC, w którym znajduje się wiersz NC, sprawdzić albo przy pomocy softkey **WYBOR** podać
- **Powtórzenia**: podać numer powtórzenia, które ma odpracowane jako następne, jeśli wiersz NC znajduje się w obrębie powtórzenia części programu.



- W razie konieczności softkey **ROZSZERZ.** nacisnąć



- Softkey **OSTATNI WIERSZ NC WYBRAĆ** nacisnąć, aby wybrać ostatnie zachowane przerwanie pracy



- Klawisz **NC-start** nacisnąć
- > Sterowanie uruchamia przebieg do wiersza, oblicza do podanego wiersza NC i pokazuje następny dialog.

Jeśli zmieniono status obrabiarki:



- Klawisz **NC-start** nacisnąć
- > Sterowanie odtwarza ponownie status obrabiarki, np. TOOL CALL, funkcje M i pokazuje następny dialog.

Jeśli zmieniono pozycje osi:



- Klawisz **NC-start** nacisnąć
- > Sterowanie przejeżdża w podanej kolejności na wybrane pozycje i pokazuje następny dialog. Najechanie osi w samodzielnie wybranej kolejności:
  Dalsze informacje: "Ponowny najazd konturu", Strona 314



- Klawisz **NC-start** nacisnąć
- > Sterowanie odpracowuje dalej program NC.

Przykład prosty przebieg do wiersza

Sterowanie pokazuje liczbę powtórzeń także po wewnętrznym stop w odczycie statusu w zakładce Przegląd.

Po wewnętrznym stop należy wejść do programu w bloku NC 12 przy trzeciej obróbce LBL 1 .

Proszę zapisać w oknie wyskakującym następujące dane:

- **Przebieg do: N** =12
- **Powtórzenia** 3

Sposób postępowania przy wielostopniowym przebiegu do wiersza

Jeśli chcemy wejść do podprogramu, wywoływanego kilkakrotnie przez program główny, to należy wykorzystywać wielostopniowe szukanie bloku. Przy tym przechodzi się najpierw w programie głównym do wymaganego wywołania podprogramu. Przy pomocy funkcji **SKAN DO BL. KONTYNUOWAC** przechodzisz od tego miejsca dalej.

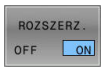
Wskazówki dotyczące obsługi:

- Sterowanie udostępnia tylko te dialogi w oknie wyskakującym, które są konieczne dla wykonania.
- Można także **SKANOW. BLOKOW** także kontynuować, bez odtwarzania statusu obrabiarki i pozycji osiowych pierwszego miejsca wejścia. Nacisnąć w tym celu softkey **SKAN DO BL. KONTYNUOWAC**, zanim klawiszem **NC-Start** zostanie potwierdzone odtworzenie.

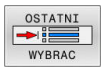
Przebieg do wiersza pierwszego wejścia:



- Softkey **SKANOW. BLOKOW** nacisnąć
- Zapisać pierwszy wiersz NC, do którego chcemy wejść



- W razie konieczności softkey **ROZSZERZ.** nacisnąć



- Softkey **OSTATNI WIERSZ NC WYBRAĆ** nacisnąć, aby wybrać ostatnie zachowane przerwanie pracy



- Klawisz **NC-start** nacisnąć
- > Sterowanie uruchamia przebieg do wiersza, oblicza do podanego wiersza NC.

Jeśli sterowanie ma odtworzyć status obrabiarki na podanym wierszu NC:



- Klawisz **NC-start** nacisnąć
- > Sterowanie odtwarza ponownie status obrabiarki, np. TOOL CALL, funkcje M.

Jeśli sterowanie ma odtworzyć pozycje osi:



- Klawisz **NC-start** nacisnąć
- > Sterowanie przejeżdża w podanej kolejności na wybrane pozycje.

Jeśli sterowanie ma odpracować wiersz NC:



- Tu wybrać tryb pracy **Wykon. progr. pojedyń. blok** .



- Klawisz **NC-start** nacisnąć
- > Sterowanie odpracowuje wiersz NC.

Przebieg do wiersza następnego wejścia:



- Softkey **SKAN DO BL. KONTYNUOWAC** nacisnąć
- Zapisać wiersz NC, do którego chcemy wejść

Jeśli zmieniono status obrabiarki:



- Klawisz **NC-start** nacisnąć

Jeśli zmieniono pozycje osi:



- Klawisz **NC-start** nacisnąć

Jeśli sterowanie ma odpracować wiersz NC:



- Klawisz **NC-start** nacisnąć

- Kroki ewentualnie powtórzyć, aby przejść do następnego miejsca wejścia do programu



- Klawisz **NC-start** nacisnąć
- > Sterowanie odpracowuje dalej program NC.

Przykład wielostopniowego przebiegu do wiersza

Odpracowuje się program główny z kilkoma wywołaniami podprogramów do programu NC Sub.h. W programie głównym pracujemy z cyklem sondy pomiarowej. Wynik cyklu sondy pomiarowej wykorzystuje się później dla pozycjonowania.

Po wewnętrznym stop należy wejść w bloku NC 8 przy drugim wywołaniu podprogramu. To wywołanie podprogramu znajduje się w bloku NC 53 programu głównego. Cykl sondy dotykowej znajduje się w bloku NC 28 programu głównego, czyli przed pożądanym miejscem wejścia do programu.



- Softkey **SKANOW. BLOKOW** nacisnąć
- Proszę zapisać w oknie wyskakującym następujące dane:
  - **Przebieg do: N** =28
  - **Powtórzenia** 1



- Tu wybrać tryb pracy **Wykon. progr. pojedyń. blok** .



- Klawisz **NC-start** nacisnąć, aż sterowanie odpracuje cykl sondy pomiarowej

> Sterowanie zachowuje wynik.



- Softkey **SKAN DO BL. KONTYNUOWAC** nacisnąć
- Proszę zapisać w oknie wyskakującym następujące dane:
  - **Przebieg do: N** =53
  - **Powtórzenia** 1



- Klawisz **NC-start** nacisnąć, aż sterowanie odpracuje ten wiersz NC

> Sterowanie przechodzi do podprogramu Sub.h.



- Softkey **SKAN DO BL. KONTYNUOWAC** nacisnąć
- Proszę zapisać w oknie wyskakującym następujące dane:
  - **Przebieg do: N** =8
  - **Powtórzenia** 1



- Klawisz **NC-start** nacisnąć, aż sterowanie odpracuje ten wiersz NC

> Sterowanie odpracowuje dalej podprogram i przechodzi następnie z powrotem do programu głównego.

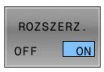
Przebieg do wiersza w tabelach punktów

Jeśli wchodzimy do tabeli punktów, wywoływanej z programu głównego, wykorzystujemy softkey **ROZSZERZ.**.



- Softkey **SKANOW. BLOKOW** nacisnąć

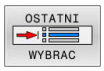
> Sterowanie ukazuje okno wyskakujące.



- Softkey **ROZSZERZ.** nacisnąć

> Sterowanie rozszerza okno wyskakujące.

- **Numer punktu**: podać numer wiersza tabeli punktów, do której wchodzimy
- **Plik punktów**: podać nazwę i ścieżkę tablicy punktów



- Softkey **OSTATNI WIERSZ NC WYBRAĆ** nacisnąć, aby wybrać ostatnie zachowane przerwanie pracy



- Klawisz **NC-start** nacisnąć

Jeśli chcemy wejść do szablonu punktów przy pomocy skanowania wierszy, to należy postąpić jak w przy wejściu do tablicy punktów. W polu **Numer punktu** podajemy wymagany numer punktu. Pierwszy punkt w szablonie punktów ma numer **0**.

Skanowanie wierszy w programach palet

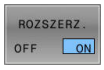
Przy pomocy menedżera palet można wykorzystywać funkcję **PRZEBIEG DO WIERSZASKANOW. BLOKOW** także w połączeniu z tabelami palet.

Jeśli przerywasz odpracowywanie tabeli palet, to sterowanie oferuje ostatnio wybrany wiersz NC przerwanego programu NC dla funkcji **SKANOW. BLOKOW** .

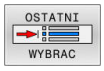
> Przy **SKANOW. BLOKOW** w tablicy palet definiowany jest dodatkowo pole **Wiersz palety**. Wprowadzenie odnosi się do wiersza tabeli palet **NR**. Ten wpis jest zawsze konieczny, ponieważ program NC może występować także kilka razy w jednej tabeli palet.
>
> Funkcja **SKANOW. BLOKOW** następuje zawsze z orientacją na obrabiany detal, nawet jeśli wybrano metodę obróbki **TO** i **CTO** . Po **SKANOW. BLOKOW** sterowanie pracuje ponownie zgodnie z wybraną metodą obróbki.



- Softkey **SKANOW. BLOKOW** nacisnąć
- Sterowanie ukazuje okno wyskakujące.
- **Wiersz palety**: podać numer wiersza tabeli palet
- W razie konieczności **Powtórzenia** zapisać, jeśli wiersz NC znajduje się w obrębie powtórzenia części programu



- W razie konieczności softkey **ROZSZERZ.** nacisnąć
- Sterowanie rozszerza okno wyskakujące.



- Softkey **WYBRAĆ OSTATNI WIERSZ** nacisnąć, aby wybrać ostatnie zachowane przerwanie pracy

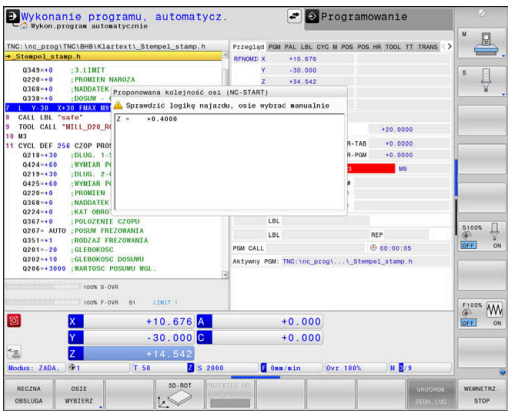


- Klawisz **NC-start** nacisnąć

Ponowny najazd konturu

Przy pomocy funkcji **POZYCJA URUCHOM.** sterowanie przemieszcza narzędzie w następujących sytuacjach do konturu obrabianego detalu:

- Ponowne dosunięcie narzędzia do konturu po przesunięciu osi maszyny w czasie przerwy, która została wykonana bez **WEWNETRZ. STOP**
- Ponowny najazd podczas skanowania wierszy,np.po przerwaniu z **WEWNETRZ. STOP**
- Jeśli pozycja osi zmieniła się po otwarciu obwodu regulacji w czasie przerwy w programie (zależne od maszyny)



Sposób postępowania

Aby najechać kontur należy:



- Softkey **POZYCJA URUCHOM.** nacisnąć
- W razie potrzeby odtworzyć stan maszyny

Najechać osie w kolejności, pokazywanej przez sterowanie:



- Klawisz **NC-start** nacisnąć

Najechać osie w samodzielnie wybranej kolejności:



- Softkey **OSIE WYBIERZ** nacisnąć
- Nacisnąć softkey osiowy pierwszej osi



- Klawisz **NC-start** nacisnąć
- Nacisnąć softkey osiowy drugiej osi



- Klawisz **NC-start** nacisnąć
- Operację powtórzyć dla każdej osi



Jeśli narzędzie znajduje się na osi narzędzia poniżej punktu najazdu, to sterowanie udostępnia oś narzędzia jako pierwszy kierunek przemieszczenia.

Sposób działania w przypadku manualnych osi

Manualne osie (osie ręczne) to nie napędzane osie, które obsługujący musi sam pozycjonować.

Jeśli ponowny najazd następuje z udziałem osi ręcznych, to sterowanie nie pokazuje kolejności najazdu. Sterowanie pokazuje automatycznie softkeys dostępnych osi.

Aby najechać kontur należy:



- Nacisnąć softkey osiowy ręcznej osi
- Pozycjonować ręczną oś na pokazaną w dialogu wartość
- > Jeśli ręczna oś osiąga pozycję za pomocą przetwornika, to sterowanie usuwa automatycznie wartość z dialogu.



- Ponownie nacisnąć softkey osiowy ręcznej osi
- > Sterowanie zapamiętuje tę pozycję.



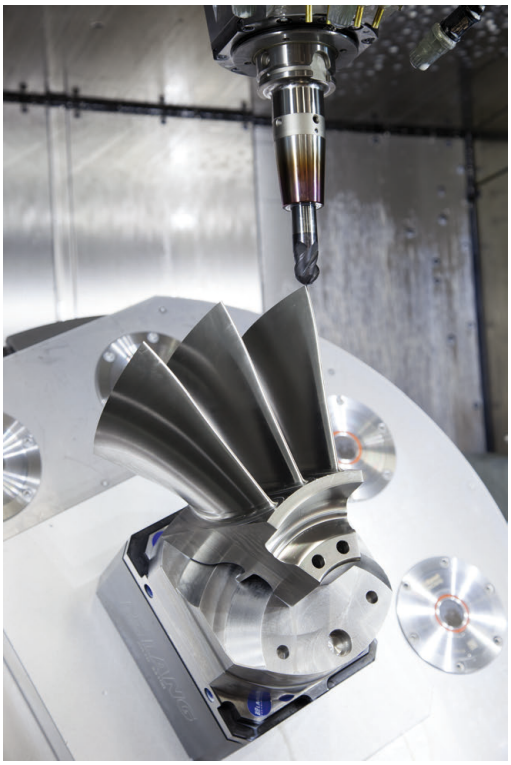
Jeśli żadne inne ręczne osie nie mają być pozycjonowane, to sterowanie udostępnia dla pozostałych osi odpowiednią kolejność pozycjonowania.

6.11 Odpracowywanie programów CAM

Jeśli generujemy program NC zewnętrznie przy pomocy systemu CAM, należy uwzględniać zalecenia przedstawione w poniższych rozdziałach. W ten sposób można wykorzystywać optymalnie wydajne prowadzenie przemieszczenia sterowania i osiągać z reguły lepsze jakościowo powierzchnie detali przy krótszym czasie obróbki. Sterowanie osiąga znakomitą dokładność konturu pomimo wysokich szybkości obróbki . Bazą tego jest system operacyjny czasu HEROS 5 w kombinacji z funkcją **ADP** (Advanced Dynamic Prediction) TNC 640. W tym przypadku sterowanie przetwarza także doskonale programy NC o wysokim zagęszczeniu punktów.

Od modelu 3D do programu NC

Proces generowania programu NC na podstawie modelu CAD można przedstawić w następujący uproszczony sposób:



- **CAD: generowanie modelu**
  Działy designu udostępniają model 3D obrabianego detalu. W idealnym przypadku model 3D jest skoncypowany po środku tolerancji.
- **CAM: generowanie toru kształtowego, korekcja narzędzia**
  Programista CAM określa strategie obróbki dla obrabianego zakresu na detalu. System CAM oblicza wówczas z powierzchni modelu CAD tory kształtowe dla przemieszczenia narzędzia. Te tory narzędzia składają się z pojedyńczych punktów, tak obliczanych przez system CAM, iż obrabiana powierzchnia zgodnie z zadanymi błędami cięciw i tolerancjami w optymalny sposób jest zbliżona do wymaganej powierzchni. W ten sposób powstaje niezależny od obrabiarki program NC, tak zwany CLDATA (cutter location data). Postprocesor generuje z CLDATA specyficzny dla obrabiarki i sterowania program NC, który może być przetwarzany przez sterowanie CNC. Postprocesor jest dopasowany odnośnie obrabiarki i sterowania. Jest on centralnym komponentem łączącym system CAM i sterowanie CNC.
- **TNC: prowadzenie przemieszczenia, monitorowanie tolerancji, profil prędkości**
  Sterowanie oblicza ze zdefiniowanych w programie NC punktów przemieszczenia pojedynczych osi maszyny i konieczne przy tym profile prędkości. Wydajne funkcje filtrowania przetwarzają i wygładzają kontur przy tym tak, iż sterowanie dotrzymuje maksymalnie dozwolonego odchylenia od toru kształtowego.
- **Mechatronika: regulowanie posuwu, technika napędowa, obrabiarka**
  Obrabiarka przekształca za pomocą układu napędowego obliczone przez sterowanie przemieszczenia i profile prędkości na realne ruchy narzędzia.

Uwzględnić przy konfigurowaniu postprocesora

Proszę uwzględnić następujące punkty przy konfigurowaniu postprocesora.

- Wydawanie danych pozycji osi zasadniczo ustawić zawsze na cztery miejsca po przecinku. W ten sposób ulepsza się jakość danych NC i można uniknąć błędów zaokrąglenia, posiadających widoczny wpływ na powierzchnię detalu Wydawanie z pięcioma miejscami po przecinku może wydatnie zwiększyć jakość powierzchni optycznych komponentów i komponentów z bardzo dużymi promieniami (niewielkie krzywizny), jak np. form w sferze motoryzacyjnej
- Wydawanie danych przy obróbce z wektorami normalnych powierzchni (LN-wiersze, tylko programowanie z dialogiem tekstem otwartym) ustawić zasadniczo zawsze na siedem miejsc po przecinku
- Należy unikać następujących po sobie inkrementalnych bloków NC, ponieważ inaczej tolerancja pojedynczych bloków może na wyjściu być sumowana
- Tolerancję w cyklu **32** tak ustawić, iż przy zachowaniu standardowym będzie ona przynajmniej dwa razy większa niż zdefiniowany błąd cięciwy w systemie CAM. Należy uwzględnić także wskazówki w opisie funkcjonalności cyklu **32**
- Zbyt duży wybrany błąd cięciwy w programie CAM może, w zależności od odpowiedniego zakrzywienia konturu, prowadzić do zbyt długich odstępów między wierszami NC z każdorazowo znacznymi zmianami kierunku. Przy odpracowywaniu może dojść przez to do zmniejszania posuwu na przejściach wierszy. Regularne przyśpieszenia (równe sile wzbudzenia), uwarunkowane załamaniami posuwu niehomogenicznego programu NC, mogą prowadzić do niekorzystnego wzbudzenia wibracji struktury obrabiarki
- Obliczone przez system CAM punkty toru można łączyć zamiast z wierszami prostych także z wierszami okręgu. Sterowanie oblicza wewnętrznie okręgi dokładniej niż jest to definiowalne w formacie wprowadzenia danych
- Na dokładnie prostych torach nie wydawać żadnych punktów pośrednich. Punkty pośrednie, nie leżące całkiem dokładnie na prostym torze mogą mieć widoczny wpływ na powierzchnię detalu
- Na przejściach krzywizny (narożach) powinien leżeć tylko jeden punkt danych NC
- Unikać stałych krótkich odstępów między wierszami. Krótkie odstępy między wierszami powstają w systemie CAM poprzez znaczne zmiany krzywizny konturu przy jednoczesnych bardzo niewielkich błędach cięciwy. Dokładnie proste tory wymagają krótkich odstępów między wierszami, wymuszanych często przez stałe wydawanie punktów przez system CAM
- Należy unikać dokładnego synchronicznego rozmieszczenia punktów na powierzchniach z równomierną krzywizną, ponieważ mogą przez to powstawać wzory na powierzchni detalu.
- W programach symultanicznych 5-osiowych: unikać podwójnego wydawania pozycji, jeśli odróżniają się one tylko różnymi przystawieniem narzędzia
- Unikać wydawania posuwu w każdym wierszu NC. To może mieć negatywny wpływ na profil prędkości sterowania

Dalsze pomocne dla operatora obrabiarki konfiguracje:

- Używaj modeli 3D w formacie STL jako detalu i gotowego przedmiotu do realistycznej symulacji graficznej
- Dla lepszego segmentowania obszernych programów NC wykorzystywać funkcję segmentowania sterowania
- Dla dokumentowania programu NC wykorzystywać funkcję komentarza sterowania
- Dla obróbki odwiertów i prostych geometrii wybrania wykorzystywać szeroko dostępne cykle sterowania
  Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika **Programowanie cykli obróbki**
- W przypadku pasowania wydawać kontury z korekcją promienia narzędzia **RL/RR** . W ten sposób operator obrabiarki może przeprowadzać w prosty sposób konieczne korekcje
- Posuwy dla pozycjonowania wstępnego, rozdzielanie obróbki i wcięcia na głębokość oraz definiowanie z parametrami Q na początku programu

Przykład: zmienne definicje posuwu

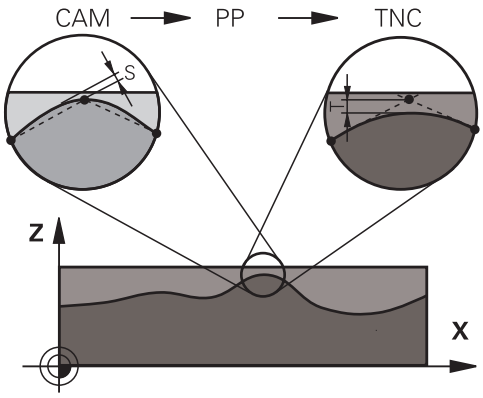
1 Q50 = 7500	POSUW POZYCJONOWANIA
2 Q51 = 750	POSUW WGŁEBNY
3 Q52 = 1350	POSUW FREZOWANIA
...	
25 L Z+250 R0 FMAX	
26 L X+235 Y-25 FQ50	
27 L Z+35	
28 L Z+33.2571 FQ51	
29 L X+321.7562 Y-24.9573 Z+33.3978 FQ52	
30 L X+320.8251 Y-24.4338 Z+33.8311	
...	

Przy programowaniu CAM należy uwzględniać

Dopasowanie błędu cięciwy

Wskazówki dotyczące programowania:

- Dla obróbki wykańczającej błąd cięciwy w systemie CAM nie definiować większym niż 5mm. W cyklu **32** używać na sterowaniu 1,3 do 3-krotnej tolerancji **T** .
- Przy definiowaniu obróbki zgrubnej zwrócić uwagę, aby suma ze zdefiniowanych błędów cięciwy i tolerancji **T** była mniejsza niż zdefiniowany naddatek obróbki. W ten sposób unika się uszkodzenia konturu.
- Konkretne wartości zależą od dynamiki obrabiarki.



Błąd cięciwy w programie CAM dopasować w zależności od obróbki:

- **Obróbka zgrubna z preferencją na prędkość:**
  Wykorzystywać większe wartości dla błędu cięciwy i odpowiednią do tego tolerancję w cyklu **32** . Decydującym dla obydwu wartości jest konieczny naddatek na konturze. Jeśli na obrabiarce dostępny jest cykl specjalny, to nastawić tryb obróbki zgrubnej. W trybie obróbki zgrubnej maszyna jedzie z reguły z większymi posunięciami i większymi przyśpieszeniami
  - Typowa tolerancja w cyklu **32**: między 0,05 mm i 0,3 mm
  - Typowy błąd cięciwy w systemie CAM: między 0,004 mm i 0,030 mm
- **Obróbka na gotowo z preferencją na dużą dokładność:**
  Wykorzystywać mniejsze wartości dla błędu cięciwy i odpowiednią do tego niewielką tolerancję w cyklu **32** . Zagęszczenie danych musi być tak duże, aby sterowanie mogło dokładnie rozpoznać przejścia lub naroża. Jeśli na obrabiarce dostępny jest cykl specjalny, to nastawić tryb obróbki wykańczającej. W trybie obróbki wykańczającej maszyna jedzie z reguły z mniejszymi posunięciami i mniejszymi przyśpieszeniami
  - Typowa tolerancja w cyklu **32**: między 0,002 mm i 0,006 mm
  - Typowy błąd cięciwy w systemie CAM: między od 0,001 mm i 0,004 mm
- **Obróbka na gotowo z preferencją na dużą dokładność powierzchni:**
  Wykorzystywać mniejsze wartości dla błędu cięciwy i odpowiednią do tego większą tolerancję w cyklu **32** . W ten sposób sterowanie wygładza lepiej kontur. Jeśli na obrabiarce dostępny jest cykl specjalny, to nastawić tryb obróbki wykańczającej. W trybie obróbki wykańczającej maszyna jedzie z reguły z mniejszymi posunięciami i mniejszymi przyśpieszeniami
  - Typowa tolerancja w cyklu **32**: między 0,010 mm i 0,020 mm
  - Typowy błąd cięciwy w systemie CAM: ok. 0,005 mm

Dalsze dopasowania

Proszę uwzględniać następujące punkty przy programowaniu CAM

- Przy powolnych posuwach obróbkowych lub konturach z większymi promieniami zdefiniować błąd cięciwy ok. trzy do pięciu razy mniejszym niż tolerancja **T** w cyklu **32**. Dodatkowo zdefiniować maksymalny odstęp punktów pomiędzy 0,25 mm i 0,5 mm . Dodatkowo należy wybrać bardzo mały błąd geometrii lub błąd modelu (maks. 1 µm).
- Także przy większych posuwach obróbkowych nie są zalecane większe odstępy punktów na zakrzywionych fragmentach konturu niż 2.5 mm
- Na prostych elementach konturu dostatecznym jest jeden punkt NC na początku i na końcu przemieszczenia po prostej, unikać wydawania pozycji pośrednich
- Należy unikać w programach symultanicznych 5-osiowych, aby stosunek długości wierszy linearnych był znacznie zmieniony odnośnie długości wierszy osi obrotu. Przez to może dochodzić do znacznego redukowania posuwu w punkcie odniesienia narzędzia (TCP)
- Limitowanie posuwu dla ruchów kompensacyjnych (np. poprzez **M128 F...**,) należy wykorzystywać tylko w sytuacjach wyjątkowych. Limitowanie posuwu dla ruchów kompensacyjnych może powodować znaczne zredukowanie posuwu w punkcie odniesienia narzędzia (TCP).
- Programy NC dla obróbki symultanicznej 5-osiowej z frezami kulkowymi wydawać na środek kulki. Dane NC są w ten sposób bardziej równomierne. Dodatkowo można w cyklu **32** nastawić większą tolerancję osi obrotu **TA** (np. między 1° i 3°) dla jeszcze bardziej równomiernego przebiegu posuwu w punkcie odniesienia narzędzia (TCP)
- W programach NC z symultaniczną obróbką 5-osiową z frezami torusowymi lub kulkowymi należy wybrać mniejszą tolerancję osi obrotu na biegun południowy kulki dla danych wyjściowych NC. Standardowym znaczeniem jest na przykład 0.1°. Decydującym dla tolerancji osi obrotu jest jednakże maksymalnie dozwolone uszkodzenie konturu. Te uszkodzenia konturu są zależne od ewentualnego ukośnego położenia narzędzia, promienia narzędzia i głębokości wcięcia narzędzia.
  Przy 5-osiowym frezowaniu obwiedniowym przy pomocy frezu trzpieniowego można obliczyć maksymalnie możliwe uszkodzenie konturu T bezpośrednio z długości wejścia frezu L i dozwolonej tolerancji konturu TA:
  T ~ K x L x TA K = 0.0175 [1/°]
  Przykład: L = 10 mm, TA = 0.1°: T = 0.0175 mm

Możliwości ingerencji na sterowaniu

Aby móc wpływać na zachowanie programów CAM bezpośrednio na sterowaniu, dostępny jest cykl **32 TOLERANCJA** . Uwzględnij także wskazówki w opisie funkcjonalności cyklu **32**. Oprócz tego uwzględnić wzajemnie zależności ze zdefiniowanym w systemie CAM błędem cięciwy, .

Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika **Programowanie cykli obróbki**

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Niektórzy producenci maszyn umożliwiają dopasowanie obrabiarki do danej obróbki poprzez dodatkowy cykl, np. cykl **332** Tuning. Przy pomocy cyklu **332** możesz modyfikować ustawienia filtra, ustawienia przyśpieszenie i ustawienia szarpnięć posuwowych.

Przykład

```
34 CYKL DEF 32.0 TOLERANCJA
35 CYKL DEF 32.1 T0.05
36 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA3
```

Prowadzenie przemieszczenia ADP

Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.

Niedostateczna jakość danych programów NC z systemów CAM prowadzi często do gorszej jakości powierzchni frezowanych detali. Funkcja **ADP** (Advanced Dynamic Prediction) rozszerza dotychczasowe obliczanie z wyprzedzeniem dopuszczalnego możliwego profilu posuwu i optymalizuje prowadzenie przemieszczenia osi posuwu przy frezowaniu. Tym samym można frezować lepsze jakościowo powierzchnie przy krótszym czasie obróbki, także w przypadku wahającym się rozmieszczeniu punktów na sąsiednich torach narzędzia. Nakłady dodatkowej obróbki zostają są znacznie zredukowane lub nie występują.

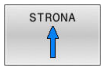
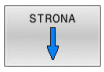
Najważniejsze zalety ADP w skrócie:

- symetryczne zachowanie posuwu na torze ruchu do przodu i do tyłu przy frezowaniu dwukierunkowym
- równomierny przebieg posuwu na leżących obok siebie torach frezowania
- ulepszona reakcja na niekorzystne efekty, np. krótkie stopnie schodkowe, znaczne tolerancje błędu cięciwy, znacznie zaokrąglone współrzędne punktów narożnych, w wygenerowanych w systemach CAM programach NC
- dokładne dotrzymanie dynamicznych charakterystyk także w trudnych warunkach

6.12 Funkcje wyświetlania programu

Przegląd

W trybach pracy **Wykon. progr. pojedyń. blok** i **Wykon.program automatycznie** sterowanie pokazuje softkeys, przy pomocy których można wyświetlać program obróbki stronami:

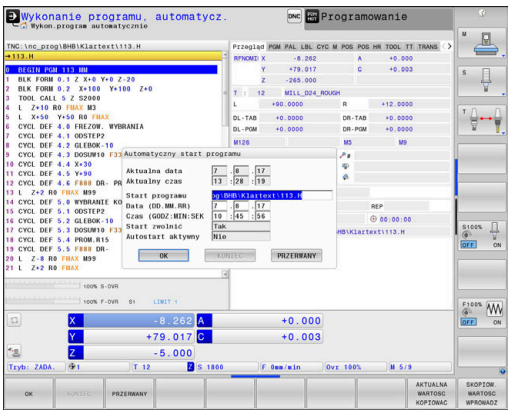
Softkey	Funkcja
	W programie NC o stronę ekranu przekartkować do tyłu
	W programie NC o stronę ekranu przekartkować do przodu
	Wybrać początek programu
	Wybrać koniec programu

6.13 Automatyczny start programu

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Aby móc przeprowadzić automatyczne uruchomienie programu, sterowanie musi być przygotowane przez producenta maszyn.



⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Uwaga, niebezpieczeństwo dla obsługującego!

Funkcja **AUTOSTART** uruchamia obróbkę automatycznie. Otwarte obrabiarki z niezabezpieczoną przestrzenią obróbki są znacznym zagrożeniem dla obsługującego!

- Funkcji **AUTOSTART** używać na zamkniętych obrabiarkach

Przy pomocy softkey **AUTOSTART** można uruchomić w jednym z trybów przebiegu programu we wprowadzalnym przez użytkownika momencie aktywny w danej chwili w odpowiednim trybie pracy program NC :



- Wyświetlić okno dla określenia czasu uruchomienia
- **Czas (godz:min:sek):** godzina, o której program NC ma być uruchomiony
- **Data (DD.MM.RRRR):** data, kiedy program NC ma być uruchomiony
- Aby aktywować uruchomienie: Softkey **OK** nacisnąć

6.14 Tryb pracy Pozycjonow. z ręcznym wprowadz.

Dla prostej obróbki lub dla wstępnego ustalenia położenia narzędzia przeznaczony jest rodzaj pracy **Pozycjonow. z ręcznym wprowadz.**. Tu można, zależnie od parametru maszynowego **programInputMode** (nr 101201), zapisać krótki program NC w języku dialogowym lub zgodnie z DIN/ISO i bezpośrednio wykonać. Program NC jest zachowywany w pliku $MDI.

Następujące funkcje można m.in. wykorzystywać:

- Cykle
- Korekcje promienia
- Powtórzenie części programu
- Q-parametry

W trybie pracy **Pozycjonow. z ręcznym wprowadz.** można aktywować dodatkowy odczyt statusu.

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Sterowanie traci poprzez określone manualne interakcje działające modalnie informacje programowe i tym samym tzw. kontekst. Po utracie kontekstu może dochodzić do nieprzewidzianych bądź niepożądanych przemieszczeń. Podczas następnych zabiegów obróbkowych istnieje niebezpieczeństwo kolizji!

- Unikać następujących interakcji:
  - Przemieszczenie kursora na inny wiersz NC
  - Instrukcja skoku **GOTO** na inny wiersz NC
  - Edycja wiersza NC
  - Zmiana wartości parametrów Q przy pomocy softkey **Q INFO**
  - Zmiana trybu pracy
- Odtworzenie kontekstu poprzez powtórzenie koniecznych wierszy NC

Zastosować pozycjonowanie z ręcznym wprowadzaniem danych



- Tryb pracy **Pozycjonow. z ręcznym wprowadz.** wybrać
- Programowanie wymaganej dostępnej funkcji



- Klawisz **NC-start** nacisnąć

> Sterowanie odpracowuje wyodrębiony wiersz NC.
> **Dalsze informacje:** "Tryb pracy Pozycjonow. z ręcznym wprowadz.", Strona 324



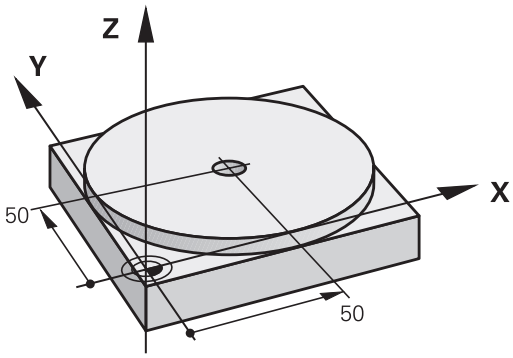
Wskazówki dotyczące obsługi i programowania:

- Następujące funkcje nie są dostępne w trybie pracy **Pozycjonow. z ręcznym wprowadz.** :
  - Programowanie dowolnego konturu FK
  - Wywołanie programu
    - **PGM CALL**
    - **SEL PGM**
    - **CALL SELECTED PGM**
  - Grafika programowania
  - Grafika przebiegu programu
- Za pomocą softkey **BLOK ZAZNACZ**, **BLOK WYTNIJ** itd. można ponownie wykorzystywać także fragmenty programu z innych programów NC, a przy tym szybko i komfortowo.
  Dalsze informacje: instrukcje obsługi dla użytkownika Programowanie dialogowe i Programowanie DIN/ISO
- Przy pomocy softkey **QPARAMETRY LISTA** oraz **Q INFO** można kontrolować parametry Q i dokonywać ich zmiany.
  Dalsze informacje: "Kontrolowanie i zmiany parametrów Q", Strona 298

Przykład

Na pojedynczym przedmiocie ma być wykonany odwiert o głębokości 20 mm. Po umocowaniu przedmiotu, wyregulowaniu i wyznaczeniu punktów odniesienia, można wykonanie tego otworu programować kilkoma wierszami programu i wypełnić.

Najpierw ustala się wstępne położenie narzędzia przy pomocy wierszy prostych nad obrabianym przedmiotem i z odstępem bezpieczeństwa 5 mm nad wierconym otworem. Następnie zostaje wykonany odwiert przy pomocy cyklu **200 WIERCENIE** .



0 BEGIN PGM $MDI MM	
1 TOOL CALL 1 Z S2000	Narzędzie wywołać: oś narzędzia Z,
	Prędkość obrotowa wrzeciona 2000 obr/min
2 L Z+200 R0 FMAX	Narzędzie wysunąć (F MAX = bieg szybki)
3 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3	Narzędzie z FMAX pozycjonować nad otworem, włączyć wrzeciono
4 CYCL DEF 200 WIERCENIE	Definiowanie cyklu
Q200=5 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC	Bezpieczny odstęp narz. nad odwiertem
Q201=-20 ;GLEBOKOSC	Głębokość wiercenia (znak liczby=kierunek pracy)
Q206=250 ;WARTOSC POSUWU WGL.	Posuw wiercenia
Q202=5 ;GLEBOKOSC DOSUWU	Głębokość każdego wcięcia w materiał przed powrotem
Q210=0 ;PRZER. CZAS.NA GORZE	Czas przebywania tam po każdym wyjściu z materiału w sekundach
Q203=-10 ;WSPOLRZEDNE POWIERZ.	Współrzędna powierzchni obrabianego przedmiotu
Q204=20 ;2-GA BEZPIECZNA WYS.	Bezpieczny odstęp narz. nad odwiertem
Q211=0.2 ;PRZERWA CZAS. DNIE	Czas przebywania narzędzia na dnie wiercenia w sekundach
Q395=0 ;REFERENCJA GLEB.	Głębokość w odniesieniu do wierzchołka narzędzia lub cylindrycznej części narzędzia
5 CYCL CALL	Wywołać cykl
6 L Z+200 R0 FMAX M2	Wyjście narzędzia z materiału
7 END PGM $MDI MM	Koniec programu

Przykład: zniwelować ukośne położenie obrabianego detalu na maszynach ze stołem obrotowym

- Wykonać rotację podstawową przy pomocy sondy pomiarowej 3D
  Dalsze informacje: "Kompensowanie ukośnego położenia przedmiotu z układem pomiarowym 3D ", Strona 238
- Zanotować kąt obrotu i anulować rotację



- Tryb pracy wybrać: klawisz **Pozycjonow. z ręcznym wprowadz.** nacisnąć



- Wybrać oś stołu obrotowego, wprowadzić zanotowany kąt obrotu i posuw np.**L C+2.561 F50**





- Zakończyć wprowadzenie



- Klawisz **NC-start** nacisnąć: położenie ukośne zostanie usunięte poprzez obrót stołu

Zabezpieczanieprogramów NC z $MDI

Plik $MDI jest stosowany dla krótkich i przejściowo koniecznych programów NC . Jeśli program NC ma być mimo to zachowywany, to należy:



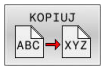
- Tryb pracy: klawisz **Programowanie** nacisnąć



- Wybrać menedżera plików: klawisz **PGM MGT** nacisnąć



- Plik **$MDI** zaznaczyć



- Plik kopiować: softkey **KOPIUJ** nacisnąć

PLIK DOCELOWY =

- Proszę zapisać nazwę, pod którą aktualna zawartość pliku $MDI ma zostać zachowana w pamięci, np. **Odwiert**.



- Softkey **OK** nacisnąć



- Opuszczenie menedżera plików: softkey **K-EC** nacisnąć

6.15 Funkcje dodatkowe M i STOP podać

Podstawy

Przy pomocy funkcji dodatkowych sterowania – zwanych także M-funkcjami –steruje się

- przebieg programu, np. przerwa w przebiegu programu
- funkcjami maszynowymi, jak na przykład włączanie i wyłączanie obrotów wrzeciona i chłodziwa
- zachowanie narzędzia na torze kształtowym

Można podać do czterech funkcji dodatkowych M przy końcu bloku pozycjonowania lub także w oddzielnym bloku NC . Sterowanie pokazuje wówczas dialog: **Funkcja dodatkowa M ?**

Z reguły podaje się w dialogu tylko numer funkcji dodatkowej. Przy niektórych funkcjach dodatkowych dialog jest kontynuowany, aby można było wprowadzić parametry do tej funkcji.

W trybach pracy **Praca ręczna** i **Elektroniczne kółko ręczne** podaje się funkcje dodatkowe poprzez softkey **M** .

Działanie funkcji dodatkowych

Proszę uwzględnić, iż niektóre funkcje dodatkowe zadziałają na początku wiersza pozycjonowania, inne na końcu, niezależnie od kolejności, w której znajdują się w wierszu NC.

Funkcje dodatkowe działają od tego bloku NC, w którym są one wywoływane.

Niektóre funkcje dodatkowe działają tylko w tym bloku NC, w którym są one zaprogramowane. Jeśli funkcja dodatkowa nie działa tylko blokami, to należy ją anulować w następnym bloku NC z oddzielną funkcją M, albo zostanie ona automatycznie anulowana przez sterowanie przy końcu programu.

Jeśli kilka funkcji M jest zaprogramowanych w jednym wierszu NC, to kolejność przy wykonaniu jest następująca:

- Działające na początku wiersza funkcje M są wykonywane przed działającymi na końcu wiersza
- Jeśli wszystkie funkcje M działają na początku lub na końcu wiersza, to następuje ich wykonanie w zaprogramowanej kolejności

Wprowadzić funkcję dodatkową w bloku STOP

Zaprogramowany wiersz **STOP** przerywa przebieg programu lub test programu, np. dla sprawdzenia narzędzia. W wierszu **STOP** można zaprogramować funkcję dodatkową M:

STOP

- Programowanie przerwy w przebiegu programu: nacisnąć klawisz **STOP** .
- W razie konieczności podać funkcję dodatkową **M**

Przykład

```
87 STOP
```

6.16 Funkcje dodatkowe dla kontroli przebiegu programu, wrzeciona i chłodziwa

Przegląd

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Producent maszyn może wpływać na zachowanie opisanych poniżej funkcji dodatkowych.

M	Działanie	Działanie w wierszu	na początku	na końcu
M0	Przebieg programu STOP Wrzeciono STOP			■
M1	Wybieralne zatrzymanie programu STOP w razie konieczności Wrzeciono STOP ewent. Chłodziwo OFF (funkcja jest określana przez producenta maszyn)			■
M2	Przebieg programu STOP Wrzeciono STOP Chłodziwo off Skok powrotny do wiersza 1 Kasowanie wskazania statusu Zakres funkcji jest zależny od parametru maszynowego **resetAt** (nr 100901)			■
M3	Wrzeciono ON zgodnie z ruchem wskazówek zegara		■	
M4	Wrzeciono ON w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara		■	
M5	Wrzeciono STOP			■
M6	Zmiana narzędzia Wrzeciono STOP Przebieg programu STOP			■

Ponieważ funkcja działa różnie, w zależności od producenta obrabiarek, HEIDENHAIN zaleca dla zmiany narzędzia stosowanie funkcji **TOOL CALL**.

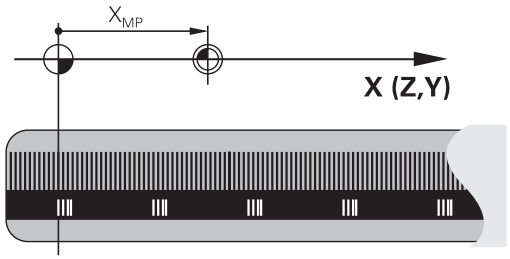
M8	chłodziwo ON		■	
M9	chłodziwo OFF			■
M13	Wrzeciono ON zgodnie z ruchem wskazówek zegara Chłodziwo ON		■	
M14	Wrzeciono ON przeciwnie do ruchu wskazówek zegara Chłodziwo on		■	
M30	Jak M2			■

6.17 Funkcje dodatkowe dla danych współrzędnych

Programowanie związanych z maszyną współrzędnych: M91/M92

Punkt zerowy podziałki

Na podziałce marka wzorcowa określa położenie punktu zerowego podziałki.



Punkt zerowy maszyny

Punkt zerowy obrabiarki jest konieczny aby:

- Wyznaczyć ograniczenie obszaru przemieszczania (wyłącznik krańcowy programu)
- najechać stałe pozycje maszynowe (np.pozycję zmiany narzędzia)
- wyznaczyć punkt odniesienia obrabianego przedmiotu

Producent maszyn określa dla każdej osi odstęp punktu zerowego maszyny od punktu zerowego podziałki wymiarowej do parametru maszyny.

Postępowanie standardowe

Sterowanie odnosi współrzędne do punktu zerowego obrabianego przedmiotu .

Dalsze informacje: "Wyznaczanie punktów odniesienia bez układu impulsowego 3D", Strona 218

Zachowanie z M91 – punkt zerowy maszyny

Jeśli współrzędne w blokach pozycjonowania odnoszą się do punktu zerowego obrabiarki, to należy podać w tych blokach NC funkcję M91.

> Jeśli w wierszu M91 programujemy inkrementalne współrzędne, to te współrzędne odnoszą się do ostatniej programowanej pozycji M91. Jeśli nie zaprogramowano M91-pozycji w aktywnym programie NC, to współrzędne odnoszą się do aktualnej pozycji narzędzia.

Sterowanie pokazuje wartości współrzędnych w odniesieniu do punktu zerowego maszyny. W wyświetlaczu statusu proszę przełączyć wyświetlacz współrzędnych na REF, .

Dalsze informacje: "Wskazania statusu", Strona 75

Postępowanie z M92 – punkt bazowy maszyny

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Oprócz punktu zerowego obrabiarki może jej producent wyznaczyć jeszcze jedną stałą pozycję maszyny (punkt odniesienia obrabiarki).

Producent maszyn określa dla każdej osi odległość punktu odniesienia maszyny od punktu zerowego maszyny.

Jeśli współrzędne w blokach pozycjonowania powinny odnosić się do punktu odniesienia obrabiarki, to proszę wprowadzić w tych blokach NC funkcję M92.

Także z **M91** lub **M92** sterowanie wykonuje poprawnie korekcję promienia. Długość narzędzia jednakże **nie** zostaje uwzględniona.

Działanie

M91 i M92 działają tylko w tych wierszach NC, w których zaprogramowane jest M91 lub M92.

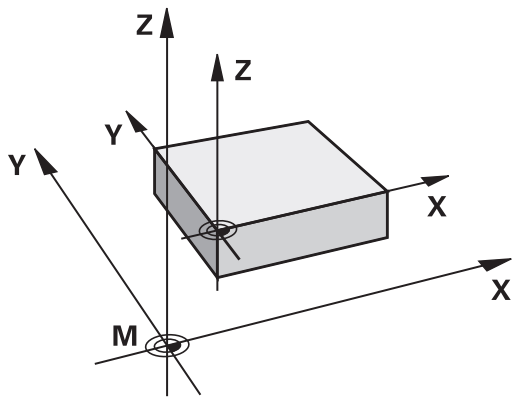
M91 i M92 zadziałają na początku wiersza.

Punkt odniesienia obrabianego przedmiotu

Jeśli współrzędne mają odnosić się zawsze do punktu zerowego maszyny, to można zaryglować wyznaczanie punktu odniesienia dla jednej lub kilku osi.

Jeśli wyznaczanie punktu odniesienia jest zablokowane dla wszystkich osi, to sterowanie nie wyświetla więcej softkey **PUNKT ODNIES. USTAW** w trybie pracy **Praca ręczna** .

Ilustracja pokazuje układy współrzędnych z punktem zerowym maszyny i punktem zerowym obrabianego przedmiotu.



M91/M92 w rodzaju pracy Test programu

Aby móc symulować graficznie M91/M92-przemieszczenia, należy aktywować nadzór przestrzeni roboczej i wyświetlić półwyrób w odniesieniu do wyznaczonego punktu odniesienia, .

Dalsze informacje: "Przedstawienie półwyrobu w przestrzeni roboczej ", Strona 282

Najechanie pozycji w nienachylonym wejściowym układzie współrzędnych przy nachylonej płaszczyźnie obróbki: M130

Zachowanie standardowe przy pochylonej płaszczyźnie obróbki

Współrzędne w wierszach pozycjonowania sterowanie odnosi do pochylonego układu współrzędnych.

Dalsze informacje: "Układ współrzędnych płaszczyzny obróbki WPL-CS", Strona 134

Zachowanie z M130

Współrzędne w blokach prostych sterowanie odnosi pomimo aktywnej, pochylonej płaszczyzny obróbki do niepochylonego wejściowego układu współrzędnych.

M130 ignoruje wyłącznie funkcję **Tilt the working plane**, uwzględnia jednakże aktywne transformacje przed i po nachyleniu. To znaczy, sterowanie uwzględnia przy obliczeniach pozycji kąty osiowe osi obrotu, nie znajdujące się w ich położeniu zerowym.

Dalsze informacje: "Wprowadzany układ współrzędnych I-CS", Strona 136

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Funkcja **M130** jest aktywna tylko wierszami. Następne zabiegi obróbkowe sterowanie wykonuje ponownie w nachylonym układzie współrzędnych płaszczyzny obróbki. Podczas obróbki istnieje niebezpieczeństwo kolizji!

- Sprawdzić przebiegu i pozycje przy pomocy symulacji graficznej

Wskazówki dla programowania

- Funkcja **M130** jest dozwolona tylko przy aktywnej funkcji **Tilt the working plane** .
- Jeśli funkcja **M130** jest kombinowana z wywołaniem cyklu, to sterowanie przerywa odpracowywanie komunikatem o błędach.

Działanie

M130 działa wierszami w wierszach prostych bez korekcji promienia narzędzia.

6.18 Funkcje dodatkowe dla zachowania na torze kształtowym

Dołączenie pozycjonowania kółkiem ręcznym podczas przebiegu programu: M118

Postępowanie standardowe

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Producent maszyn musi dopasować sterowanie do tej funkcji.

Sterowanie przemieszcza narzędzie w rodzajach pracy przebiegu programu jak to zostało określone w programie obróbki.

Postępowanie z M118

Z **M118** można przeprowadzić w czasie przebiegu programu ręczne poprawki przy pomocy koła ręcznego. W tym celu zaprogramować **M118** i podać poosiową wartość (oś linearna lub oś obrotowa).

Funkcja dołączenia kółka ręcznego **M118** jest możliwa w połączeniu z funkcją **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** tylko w stanie zatrzymania.
Aby korzystać z **M118** bez ograniczenia należy funkcję **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** albo anulować DCM poprzez softkey w menu albo aktywować kinematykę bez obiektów kolizji (CMOs).

Zapis

Jeśli w wierszu pozycjonowania podajemy **M118** , to sterowanie kontynuuje dialog i odpytuje poosiowe wartości. Proszę używać pomarańczowych klawiszy osiowych lub ASCII-klawiatury dla wprowadzenia współrzędnych.

Działanie

Pozycjonowanie kółkiem ręcznym zostanie anulowane poprzez programowanie **M118** bez podawania współrzędnych lub zamknięcie programu NC z **M30** / **M2** .

Przy przerwaniu programu pozycjonowanie kółkiem jest również anulowane.

M118 zadziała na początku wiersza.

Przykład

Podczas przebiegu programu należy móc dokonywać przemieszczenia przy pomocy kółka obrotowego na płaszczyźnie obróbki X/Y o ±1 mm i na osi obrotu B o ±5° od zaprogramowanej wartości:

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

M118 z programu NC działa zasadniczo w układzie współrzędnych maszyny.

Przy aktywnej opcji Globalne ustawienia programowe (opcja #44) działa **Dołączenie kółka obrotowego** w ostatnio wybranym układzie współrzędnych. Aktywny układ współrzędnych dla funkcji Dołączenie kółka obrotowego widoczny jest w zakładce **POS HR** dodatkowego wskazania stanu.

Sterowanie pokazuje w zakładce **POS HR** dodatkowo, czy **Max. wartość** są definiowane przez **M118** lub Globalne ustawienia programowe.

Dalsze informacje: "Superpozycja kółka", Strona 377

Dołączenie kółka obrotowego działa także w trybie pracy **Pozycjonow. z ręcznym wprowadz.**!

Wirtualna oś narzędzia VT (opcja #44)

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Producent maszyn musi dopasować sterowanie do tej funkcji.

Przy pomocy wirtualnej osi narzędzia można na maszynach z głowicą obrotową przemieszczać w kierunku ukośnie leżącego narzędzia kółkiem ręcznym. Aby przemieszczać w wirtualnym kierunku osi narzędzia, wybrać na ekranie kółka oś **VT** .

Dalsze informacje: "Przemieszczenie elektronicznymi kółkami ręcznymi", Strona 191

W przypadku kółka HR 5xx można wybierać wirtualną oś w razie konieczności bezpośrednio pomarańczowym klawiszem osiowym **VI** .

W połączeniu z funkcją **M118** można dodatkowe pozycjonowanie kółkiem ręcznym wykonać także w momentalnie aktywnym kierunku osi narzędzia. W tym celu należy w funkcji **M118** zdefiniować przynajmniej oś wrzeciona z dozwolonym zakresem przemieszczenia (np. **M118 Z5**) a na kółku wybrać oś **VT** .

Skasowanie obrotu: M143

Postępowanie standardowe

Obrót podstawowy działa tak długo, aż zostanie wycofany lub nadpisany inną wartością.

Postępowanie z M143

Sterowanie usuwa zaprogramowaną rotację podstawową z programu NC.

> Funkcja **M143** nie jest dozwolona przy starcie programu z wybranego wiersza.

Działanie

M143 działa od tego wiersza NC, w którym zaprogramowano **M143**.

M143 zadziała na początku wiersza.

> **M143** usuwa wpisy w kolumnach **SPA**, **SPB** w **SPC** w tabeli punktów odniesienia. Przy ponownym aktywowaniu odpowiedniego wiersza rotacja podstawowa we wszystkich kolumnach wynosi **0**.

Narzędzie wznosić przy NC-stop automatycznie od konturu: M148

Postępowanie standardowe

Sterowanie zatrzymuje przy NC-stop wszystkie ruchy przemieszczenia. Narzędzie zatrzymuje się w punkcie przerwania przemieszczenia.

Postępowanie z M148

> Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
>
> Funkcja jest konfigurowana i aktywowana przez producenta maszyn.
>
> Producent maszyn definiuje w parametrze maszynowym **CfgLiftOff** (nr 201400) dystans, który pokonuje sterowanie przy **LIFTOFF** . Przy pomocy parametru maszynowego **CfgLiftOff** funkcja może zostać dezaktywowana.

Operator ustawia w tabeli narzędzi w kolumnie **LIFTOFF** dla aktywnego narzędzia parametr **Y**. Sterowanie przemieszcza narzędzie wówczas o 2 mm od konturu w kierunku osi narzędzia od konturu.

Dalsze informacje: "Podawanie danych narzędzi w tabeli", Strona 149

LIFTOFF działa w następujących sytuacjach:

- Przy zainicjalizowanym przez operatora NC-stop
- Przy zainicjalizowanym przez software stop NC, np. jeśli w układzie napędowym pojawił się błąd
- W przypadku przerwy w zasilaniu

Działanie

M148 działa tak długo, aż zostanie ona dezaktywowana z **M149** .

M148 zadziała na początku wiersza, **M149** na końcu wiersza.

7

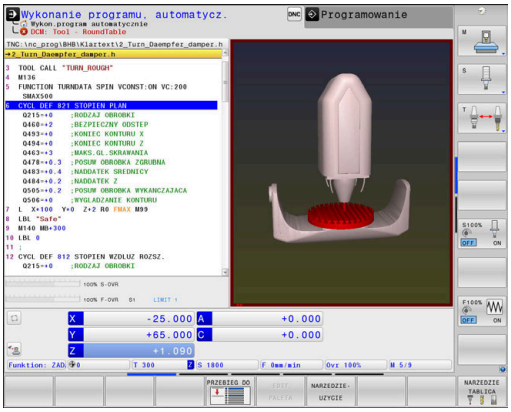
Funkcje specjalne

7.1 Dynamiczne monitorowanie kolizji (opcja #40)

Funkcja

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Funkcję **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** (angl.: Dynamic Collision Monitoring) dopasowuje producent obrabiarek do sterowania.



Producent maszyn może definiować komponenty obrabiarki i minimalne odstępy, monitorowane przez sterowanie przy wszystkich ruchach maszynowych. Jeśli dwa monitorowane odnośnie kolizji obiekty zbliżą się do siebie na mniejszą niż zdefiniowano odległość to sterowanie wydaje komunikat o błędach i zatrzymuje przemieszczenie.

Zdefiniowane obiekty kolizji sterowanie może przedstawiać graficznie we wszystkich trybach pracy obrabiarki oraz w trybie **Test programu** .

Dalsze informacje: "Graficzna prezentacja obiektów kolizji", Strona 340

Sterowanie monitoruje również aktywne narzędzie na kolizje oraz przedstawia je odpowiednio graficznie. Przy tym sterowanie wychodzi zawsze z cylindrycznych narzędzi. Sterowanie monitoruje narzędzia stopniowe również odpowiednio do definicji w tabeli narzędzi.

Sterowanie uwzględnia następujące definicje z tabeli narzędzi:

- Długości narzędzi
- Promienie narzędzi
- Naddatki narzędzi
- Kinematyki suportu narzędziowego

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Sterowanie nie przeprowadza nawet przy aktywnej funkcji **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** automatycznego kontrolowania kolizyjności ani z detalem, ani z narzędziem bądź innymi komponentami maszyny. Podczas odpracowywania istnieje zagrożenie kolizji!

- Sprawdzić przebieg przy pomocy symulacji graficznej
- Przeprowadzić test programu z rozszerzoną kontrolą kolizyjności
- Program NC lub fragment programu ostrożnie przetestować w trybie pracy **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok** .

Ogólnie obowiązujące ograniczenia:

- Funkcja **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** jest pomocna przy redukowaniu zagrożenia kolizjami. Sterowanie nie może jednakże uwzględnić wszystkich konstelacji przy eksploatacji.
- Sterowanie może chronić tylko te komponenty maszyny przed kolizjami, które producent maszyn zdefiniował prawidłowo odnośnie wymiarów, ustawienia i pozycji.
- Sterowanie może monitorować tylko narzędzia, dla których zdefiniowano w tabeli narzędzi **dodatnie promienie narzędzi** i **dodatnie długości narzędzi** .
- Przy starcie cyklu układu pomiarowego sterowanie nie monitoruje długości trzpienia i średnicy kuli, aby można było dokonywać próbkowania w obrębie obiektów kolizji.
- W przypadku określonych narzędzi, np. głowic frezarskich, powodujący kolizję promień może być większy niż zdefiniowana w tabeli narzędzi wartość.
- Sterowanie uwzględnia naddatki narzędzi **DL** i **DR** z tabeli narzędzi. Naddatki narzędzia z **TOOL CALL**-wiersza nie są uwzględniane.

Graficzna prezentacja obiektów kolizji

Aktywujemy graficzną prezentację obiektów kolizji w następujący sposób:

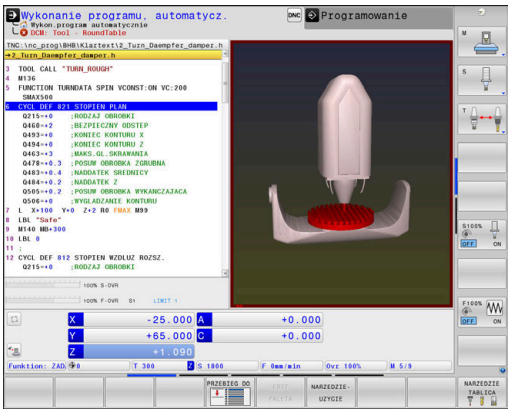
- Wybrać wymagany tryb pracy



- Klawisz **Układ ekranu** nacisnąć



- Wybrać żądany układ ekranu



Można dopasować prezentację obiektów kolizji w razie konieczności przy pomocy softkeys.

Zmieniamy graficzną prezentację obiektów kolizji w następujący sposób:



- Softkey **OPCJE WIDOKU** nacisnąć
- Zmiana graficznej prezentacji obiektów kolizji
  Dalsze informacje: "Opcje podglądu", Strona 273

Można zmienić prezentację obiektów kolizji także przy pomocy myszy.

Następujące funkcje znajdują się do dyspozycji:

- Aby obracać przedstawiany model trójwymiarowo: trzymać naciśniętym prawy klawisz myszy i przemieszczać mysz. Jeśli jednocześnie naciśniemy klawisz Shift, to można obracać model poziomo lub pionowo.
- aby przesuwać przedstawiony model: trzymać naciśniętym środkowy klawisz myszy lub kółko myszy i przemieszczać mysz. Jeśli jednocześnie naciśniemy klawisz Shift, to można przesuwać model poziomo lub pionowo.
- Aby zmienić wielkość określonego segmentu: naciśniętym lewym klawiszem myszy wybrać obszar.
- > Po zwolnieniu lewego klawisza myszy sterowanie powiększa ten widok.
- Aby dowolny fragment szybko powiększyć lub zmniejszyć: kółko myszy obrócić w przód lub w tył.
- Aby powrócić do widoku standardowego: nacisnąć klawisz Shift i podwójne kliknięcie prawego klawisza myszy. Jeśli klikniemy podwójnie na prawy klawisz myszy, to kąt rotacji pozostaje zachowany.

Monitorowanie kolizji w ręcznych trybach pracy

W trybach pracy **Praca ręczna** i **Elektroniczne kółko ręczne** sterowanie zatrzymuje przemieszczenie, jeśli dwa monitorowane na kolizję obiekty zbliżyły się na odległość mniejszą niż minimalny odstęp. W takim przypadku sterowanie pokazuje komunikat o błędach, w którym nazwane są obydwa powodujące kolizję komponenty.

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Producent obrabiarek określa minimalną odległość między dwoma monitorowanymi na kolizję obiektami.

Już przed ostrzeżeniem o kolizji sterowanie zmniejsza posuw przemieszczenia dynamicznie, aby zapewnić, iż osie zatrzymają się we właściwym czasie przed kolizją.

Jeżeli tak wybrano układ ekranu, iż z prawej są wyświetlane obiekty kolizji, wówczas sterowanie przedstawia dodatkowo kolidujące komponenty kolorem czerwonym.

Po wyświetleniu ostrzeżenia o kolizji możliwe jest tylko przemieszczenie maszyny klawiszem kierunkowym osi lub kółkiem, jeśli to przemieszczenie zwiększa odległość między obiektami kolizji.

Przy aktywnym monitorowaniu kolizyjności i jednoczesnym ostrzeżeniu o kolizji niedozwolone są przemieszczenia, zmniejszające tę odległość lub zachowujące tę odległość niezmienioną.

Dalsze informacje: "Monitorowanie kolizji aktywować i dezaktywować", Strona 344

Uwzględnić ogólne ograniczenia funkcji **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**.

Dalsze informacje: "Funkcja", Strona 338

Monitorowanie kolizji w trybie pracy Test programu

W trybie pracy **Test programu** można sprawdzić program NC już przed odpracowaniem na kolizje. Sterowanie zatrzymuje w przypadku kolizji symulację i pokazuje obydwa powodujące kolizję obiekty w komunikacie o błędach.

Jeżeli tak wybrano układ ekranu, iż z prawej są wyświetlane obiekty kolizji, wówczas sterowanie przedstawia dodatkowo kolidujące komponenty kolorem czerwonym.

HEIDENHAIN zaleca, aby wykorzystywać Dynamiczne monitorowanie kolizji w trybie pracy **Test programu** tylko dodatkowo do monitorowania kolizji w trybie pracy maszyny.

Kolizje między detalem i narzędziami lub uchwytami narzędziowymi pokazuje rozszerzona kontrola kolizji.
Dalsze informacje: "Kontrola na kolizje ", Strona 280

Podczas trybu Test programu uwzględnić

Aby otrzymać w symulacji rezultat porównywalny z realnym odpracowaniem, muszą być zgodne następujące punkty:

- Punkt odniesienia
- Rotacja podstawowa
- Offset w pojedynczych osiach
- Stan nachylenia
- Aktywny model kinematyki

Sterowanie przejmuje automatycznie tabelę punktów odniesienia, jednakże w symulowanym programie NC należy wybrać punkt odniesienia.

Oprócz tego można przejąć aktualny stan obrabiarki do trybu pracy **Test programu** .

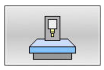
Aktualny stan obrabiarki to:

- aktywna kinematyka maszyny
- aktywne zakresy przemieszczenia
- aktywny tryb pracy
- aktywne strefy pracy
- aktywny punkt odniesienia

Należy postąpić następująco, aby przejąć aktualny stan maszyny:



- Softkey **CZESC W PRACY PRZESTRZ.** nacisnąć



- Softkey **Stan maszyny przejąć** nacisnąć
- Sterowanie symuluje aktualny stan maszyny.

Następujące punkty odbiegają w symulacji niekiedy od obrabiarki lub nie są dostępne:

- Symulowana pozycja zmiany narzędzia odbiega niekiedy od trybu pracy obrabiarki
- Zmiany w kinematyce mogą niekiedy zadziałać w symulacji z opóźnieniem
- Pozycjonowania PLC nie są przedstawione w symulacji
- Globalne ustawienia programowe i narzucenie pozycjonowania kółkiem ręcznym nie są dostępne
- Obróbka palet nie jest dostępna w symulacji
- Ograniczenia zakresu przemieszczenia z funkcji MOD nie są dostępne

Uwzględnić ogólne ograniczenia funkcji **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**.

Dalsze informacje: "Funkcja", Strona 338

Aktywowanie monitorowania kolizji w symulacji

Aby aktywować Dynamiczne monitorowanie kolizji w trybie pracy **Test programu** należy:



- Tryb pracy **Test programu** wybrać



- Softkey **Monitorowanie kolizji ON** wybrać

Można zmienić stan monitorowania kolizji tylko przy zatrzymanej symulacji.

Monitorowanie kolizji w trybach pracy przebiegu programu

W trybach pracy **Pozycjonow. z ręcznym wprowadz.**, **Wykon. progr. pojedyń. blok** i **Wykonanie programu, automatycz.** sterowanie zatrzymuje przemieszczenie, jeśli dwa monitorowane na kolizję obiekty zbliżyły się na odległość mniejszą niż 5 mm. W takim przypadku sterowanie pokazuje komunikat o błędach, w którym nazwane są obydwa powodujące kolizję obiekty.

Jeżeli tak wybrano układ ekranu, iż z prawej są wyświetlane obiekty kolizji, wówczas sterowanie przedstawia dodatkowo kolidujące komponenty kolorem czerwonym.

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Producent obrabiarek ma różne możliwości konfigurowania funkcji **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** . W zależności od maszyny pomimo rozpoznanej kolizji program NC jest dalej odpracowywany bez komunikatu o błędach, narzędzie jest utrzymywane przy tym na ostatniej bezkolizyjnej pozycji. Jeśli program NC umożliwi nową bezkolizyjną pozycję, to sterowanie rozpocznie kontynuowanie obróbki i pozycjonuje narzędzie na tę pozycję. Przy takiej konfiguracji funkcji **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** powstają przemieszczenia, które nie zostały zaprogramowane. **Takie zachowanie jest niezależne od tego, czy monitorowanie kolizji jest aktywne czy też nieaktywne.** Podczas tych przemieszczeń istnieje zagrożenie kolizji!

- proszę uwzględnić informacje zawarte w instrukcji obsługi maszyny
- Sprawdzić zachowanie przy obrabiarce

Ograniczenia przy przebiegu programu:
- Przy gwintowaniu z uchwytem wyrównującym funkcja **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** uwzględnia tylko ustawienie podstawowe uchwytu wyrównującego.
- Funkcja **Superpozycja kółka M118** jest możliwa przy aktywnej funkcji **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** tylko przy zatrzymanym przebiegu programu.
- Funkcja **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** nie jest możliwa w połączeniu z funkcjami **M118** i dodatkowo **TCPM** lub **M128** .
- Jeśli funkcje lub cykle wymagają sprzęgania kilku osi (np. przy toczeniu mimośrodowym), to sterowanie nie może przeprowadzić monitorowania kolizji.
- Jeśli przynajmniej jedna oś jest w trybie uchybu nadążania lub nie jest referencjonowana, to sterowanie nie może przeprowadzić monitorowania kolizji.

Uwzględnić ogólne ograniczenia funkcji **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**.

Dalsze informacje: "Funkcja", Strona 338

Monitorowanie kolizji aktywować i dezaktywować

Czasami koniecznym jest dezaktywowanie monitorowania kolizji:
- aby zmniejszyć odstęp pomiędzy dwoma monitorowanymi obiektami
- aby zapobiegać zatrzymaniu (stop) przebiegu programu

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy nieaktywnej funkcji **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** sterowanie nie przeprowadza żadnego automatycznego kontrolowania kolizyjności. W ten sposób sterowanie nie zapobiega jednakże powodującym kolizje przemieszczeniom. Podczas wszystkich ruchów istnieje zagrożenie kolizji!
- ▶ Monitorowanie kolizji w miarę możliwości zawsze aktywować
- ▶ Monitorowanie kolizji natychmiast po przejściowej przerwie ponownie aktywować
- ▶ Program NC lub fragment programu ostrożnie przetestować przy nieaktywnym monitorowaniu kolizji w trybie pracy **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok** .

Mamy następujące możliwości:
- Monitorowanie kolizji trwale aktywować i dezaktywować manualnie
- Monitorowanie kolizji przejściowo aktywować i dezaktywować w programie NC

Monitorowanie kolizji trwale aktywować i dezaktywować manualnie



- Tryb pracy: klawisz **Praca ręczna** lub **Elektroniczne kółko ręczne** nacisnąć





- W razie konieczności softkey-paski przełączyć



- Softkey **KOLIZJA** nacisnąć



- Wybrać tryb pracy, dla którego ma być wykonane dopasowanie:
  - **Wykonanie prog.**: **Pozycjonow. z ręcznym wprowadz.**, **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok** i **Wykonanie programu, automatycz.**
  - **Praca ręczna**: **Praca ręczna** i **Elektroniczne kółko ręczne**



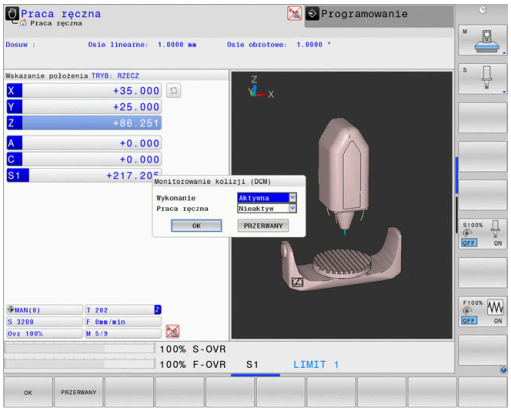
- Klawisz **Goto** nacisnąć



- Wybrać stan, dla którego ma obowiązywać wybrany tryb pracy:
  - **nieaktywne**: monitorowanie kolizji dezaktywować
  - **aktywne**: monitorowanie kolizji aktywować



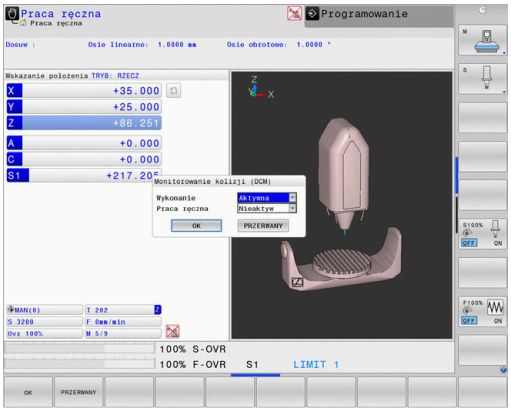
- Softkey **Ok** nacisnąć



Symbole

We wskazaniu statusu symbole pokazują stan monitorowania kolizji:

Symbol	Funkcja
	Monitorowanie kolizji aktywne
	Monitorowanie kolizji nie jest dostępne
	Monitorowanie kolizji nieaktywne



Monitorowanie kolizji przejściowo aktywować i dezaktywować w programie NC

Czasami koniecznym jest dezaktywowanie monitorowania kolizji:

- aby zmniejszyć odstęp pomiędzy dwoma monitorowanymi obiektami
- aby zapobiegać zatrzymaniu (stop) przebiegu programu

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy nieaktywnej funkcji **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** sterowanie nie przeprowadza żadnego automatycznego kontrolowania kolizyjności. W ten sposób sterowanie nie zapobiega jednakże powodującym kolizje przemieszczeniom. Podczas wszystkich ruchów istnieje zagrożenie kolizji!

- Monitorowanie kolizji w miarę możliwości zawsze aktywować
- Monitorowanie kolizji natychmiast po przejściowej przerwie ponownie aktywować
- Program NC lub fragment programu ostrożnie przetestować przy nieaktywnym monitorowaniu kolizji w trybie pracy **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok** .

Monitorowanie kolizji przejściowo aktywować i dezaktywować w programie

- Program NC w trybie pracy **Programowanie** otworzyć
- Ustawić kursor na wymaganej pozycji, np. przed cyklem **800**, aby umożliwić toczenie mimośrodu



- Klawisz **SPEC FCT** nacisnąć



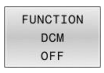
- Softkey **FUNKCJE PROGRAMOWE** nacisnąć



- Softkey-pasek przełączyć



- Softkey **FUNCTION DCM** nacisnąć



- Wybrać stan przy pomocy odpowiedniego softkey
  - **FUNCTION DCM OFF**: to polecenie NC wyłącza przejściowo monitorowanie kolizji. Wyłączenie działa tylko do końca programu głównego lub do następnej **FUNCTION DCM ON**. Przy wywołaniu innego programu NC DCM jest ponownie aktywna.
  - **FUNCTION DCM ON**: to polecenie NC anuluje istniejący **FUNCTION DCM OFF** .

Ustawienia, dokonywane przy pomocy funkcji **FUNCTION DCM** , działają wyłącznie w aktywnym programie NC.

Po zakończeniu przebiegu programu lub po wyborze nowego programu NC działają ponownie ustawienia, wybrane dla **Wykonanie prog.** i trybu **Praca ręczna** za pomocą softkeys **KOLIZJA** .

Dalsze informacje: "Monitorowanie kolizji aktywować i dezaktywować", Strona 344

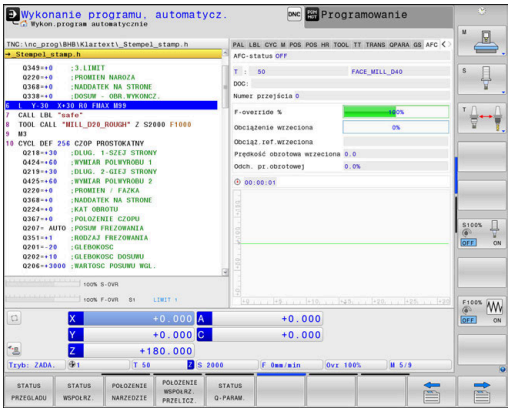
7.2 Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC (opcja #45)

Zastosowanie

Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.

W szczególności producent maszyn określa m.in. z góry, czy sterowanie ma używać mocy wrzeciona lub innej dowolnej wartości jako wartości wejściowej dla regulacji posuwu.

Jeśli aktywowano opcję software obróbki toczeniem (opcja #50) , to możny wykorzystywać AFC także w trybie toczenia.



Dla narzędzi o średnicy poniżej 5 mm adaptacyjne regulowanie posuwu nie jest sensowne. Jeśli moc nominalna wrzeciona jest bardzo wysoka, to średnica graniczna narzędzia może być także większa.

W przypadku obróbki, przy której posuw i obroty wrzeciona muszą być dopasowane do siebie (np. przy gwintowaniu), nie należy pracować z adaptacyjnym regulowaniem posuwu.

Przy adaptacyjnym regulowaniu posuwu sterowanie reguluje posuw po torze kształtowym automatycznie przy odpracowywaniu programu NC, w zależności od aktualnej mocy wrzeciona. Odpowiednia dla każdego etapu obróbki moc wrzeciona musi zostać określona w przejściach próbnych skrawania i zostaje zapisana przez sterowanie w pliku, należącym do programu NC. Przy starcie każdego etapu obróbki, który z reguły następuje z włączeniem wrzeciona, sterowanie tak reguluje wówczas posuw, iż jego wartość znajduje się w granicach określonych przez operatora.

Jeśli warunki skrawania nie zmieniają się, to można określoną przejściem nauczenia wydajność wrzeciona zdefiniować jako stałą, zależną od narzędzia referencyjną wydajność sterowania. Wykorzystywać w tym celu kolumnę **AFC-LOAD** tabeli narzędzi. Jeśli w tej kolumnie zostanie zapisana wartość manualnie, to sterowanie nie wykonuje więcej przejścia nauczenia.

W ten sposób można uniknąć negatywnego oddziaływania na narzędzie, przedmiot i maszynę, mogącego powstać poprzez zmieniające się warunki skrawania. Warunki skrawania zmieniają się szczególnie wskutek:

- Zużycie narzędzia
- Zmieniających się głębokości przejść, co występuje wielokrotnie w przedmiotach z żeliwa
- Odchyleń twardości, powstających poprzez spoiny materiału

Zastosowanie adaptacyjnego regulowania posuwu AFC oferuje następujące korzyści:

- Optymalizacja czasu obróbki

  Poprzez regulowanie posuwu sterowanie próbuje utrzymać wyuczoną uprzednio maksymalną moc wrzeciona lub zadaną moc referencyjną z tabeli narzędzi (kolumna **AFC-LOAD**) podczas całego czasu obróbki. Całkowity czas obróbki zostaje skrócony poprzez zwiększanie posuwu w strefach obróbki z niewielką ilością skrawanego materiału
- Nadzorowanie narzędzi

  Jeśli moc wrzeciona przekracza wyuczoną lub zadaną wartość maksymalną (kolumna **AFC-LOAD** tabeli narzędzi), to sterowanie tak dalece redukuje posuw, aż zostanie osiągnięta ponownie referencyjna moc wrzeciona. Jeśli przy obróbce zostanie przekroczona maksymalna moc wrzeciona a przy tym jednocześnie zdefiniowany przez operator minimalny posuw nie zostanie osiągnięty, to sterowanie wykonuję reakcję wyłączenia. W ten sposób można uniknąć szkód, następujących po złamaniu freza lub wskutek zużycia freza.
- Ochrona mechanicznych komponentów maszyny

  Poprzez zredukowanie posuwu we właściwym czasie lub odpowiednią reakcję wyłączenia można uniknąć szkód, powstających przy przeciążeniu na obrabiarce

Definiowanie podstawowych ustawień AFC

W tabeli **AFC.TAB**, która musi być zapisana w pamięci w katalogu głównym **TNC:\table** , użytkownik definiuje nastawienia regulacji, przy pomocy których sterowanie ma przeprowadzać regulowanie posuwu.

Dane w tej tabeli przedstawiają wartości domyślne, kopiowane przy przejściu próbnym do przynależnego pliku w odpowiednim programie NC . Te wartości są podstawą regulowania.

Jeżeli w kolumnie **AFC-LOAD** tabeli narzędzi zostanie zadana zależna od narzędzia moc referencyjna, to sterowanie generuje odpowiedni plik, przynależny do danego programu NC bez przejścia próbnego. Generowanie pliku następuje na krótko przed regulowaniem.

Podać następujące dane do tabeli:

Kolumna	Funkcja
NR	Bieżący numer wiersza w tabeli (nie ma innej funkcji)
AFC	Nazwa nastawienia regulacji. Tę nazwę należy zapisać w szpalcie **AFC** tabeli narzędzi. Określa ona przyporządkowanie parametrów regulacji do narzędzia
FMIN	Posuw, przy którym sterowanie ma wykonać reakcję przeciążenia. Zapisać wartość procentualnie w odniesieniu do zaprogramowanego posuwu. Zakres wprowadzenia: 50 do 100 %
FMAX	Maksymalny posuw w materiale, do którego wartości sterowanie może automatycznie zwiększać. Zapisać wartość procentualnie w odniesieniu do zaprogramowanego posuwu
FIDL	Posuw, z którym sterowanie ma wykonać przemieszczenie, jeśli narzędzie nie skrawa (posuw w powietrzu). Zapisać wartość procentualnie w odniesieniu do zaprogramowanego posuwu
FENT	Posuw, z którym sterowanie ma wykonywać przemieszczenia, jeśli narzędzie wchodzi w materiał lub z niego wychodzi. Zapisać wartość procentualnie w odniesieniu do zaprogramowanego posuwu. Maksymalna wprowadzana wartość: 100 %
OVLD	Reakcja, którą ma wykonać sterowanie przy przeciążeniu: ■ **M**: odpracowywanie zdefiniowanego przez producenta maszyn makrosa ■ **S**: natychmiastowy NC-stop ■ **F**: wykonanie NC-stop, po wyjściu narzędzia z materiału ■ **E**: wyświetlanie na ekranie tylko jednego komunikatu o błędach ■ **L**: zablokować aktualne narzędzie ■ **-**: nie wykonywać reakcji na przeciążenie Sterowanie wykonuje reakcję na przeciążenie, jeśli przy aktywnym regulowaniu, maksymalna moc wrzeciona zostanie przekroczona na więcej niż 1 sekundę i jednocześnie zdefiniowany przez operatora minimalny posuw nie zostanie osiągnięty. Podać pożądaną funkcję na klawiaturze alfanumerycznej W połączeniu z zależnym od skrawania monitorowaniem zużycia narzędzia sterowanie ewaluuje tylko możliwości wyboru **M** , **E** i **L** ! **Dalsze informacje:** "Monitorowanie zużycia narzędzia", Strona 360
POUT	Moc wrzeciona, przy której sterowanie ma rozpoznawać wyjście z przedmiotu. Zapisać wartość procentualnie w odniesieniu do wyuczonego obciążenia referencyjnego. Zalecana wartość: 8 %
SENS	Wrażliwość (agresywność) regulacji. Możliwe wartości od 50 do 200. 50 odpowiada spowolnionej, 200 bardzo agresywnej regulacji. Agresywna regulacja reaguje szybko i z dużymi zmianami wartości, jednakże skłonna jest do przeregulowania. Zalecana wartość: 100
PLC	Wartość, którą sterowanie ma przesłać na początku etapu obróbki do PLC. Funkcję definiuje producent maszyn, uwzględnić instrukcję obsługi obrabiarki

Można definiować w tabeli **AFC.TAB** dowolnie dużo nastawień regulacji (wierszy).

Jeśli w katalogu **TNC:\table** brak tabeli AFC.TAB, to sterowanie wykorzystuje wewnętrznie zdefiniowane nastawienia regulacji dla przejścia próbnego. Alternatywnie przy zadanej zależnej od narzędzia mocy referencyjnej regulacji sterowanie dokonuje regulowania natychmiast. HEIDENHAIN zaleca dla pewnego i zdefiniowanego przebiegu procesu wykorzystywanie tablicy AFC.TAB.

Proszę postąpić w natępujący sposób, aby utworzyć plik AFC.TAB (konieczne tylko wtedy, kiedy plik jeszcze nie jest w dyspozycji):

- Tryb pracy **Programowanie** wybrać
- Wybrać menedżera plików: klawisz **PGM MGT** nacisnąć
- Wybrać katalog **TNC:** .
- Nowy plik **AFC.TAB** otworzyć
- Potwierdzić wybór klawiszem **ENT** .
- > Sterowanie wyświetla listę z możliwymi formatami tabel
- Wybrać format tabeli **AFC.TAB** i klawiszem **ENT** potwierdzić
- > Sterowanie generuje tabelę z ustawienia regulacji.

Programowanie AFC

WSKAZÓWKA

Uwaga, niebezpieczeństwo dla obrabianego przedmiotu i narzędzia!

Jeśli zostanie aktywowany tryb obróbki **FUNCTION MODE TURN** , to sterowanie usuwa aktualne wartości **OVLD**. Dlatego też należy programować tryb obróbki przed wywołaniem narzędzia! W przypadku niewłaściwej kolejności programowania nie następuje monitorowanie narzędzia, to może spowodować uszkodzenia zarówno narzędzia jak i detalu!

- Tryb obróbki **FUNCTION MODE TURN** zaprogramować przed wywołaniem narzędzia

Aby zaprogramować funkcje AFC dla startu oraz zakończenia przejścia próbnego, należy postąpić w następujący sposób:



- Klawisz **SPEC FCT** nacisnąć



- Softkey **FUNKCJE PROGRAMOWE** nacisnąć



- Softkey **FUNCTION AFC** nacisnąć
- Wybrać funkcję

Sterowanie udostępnia kilka funkcji, przy pomocy których można uruchomić AFC oraz je zakończyć:

- **FUNCTION AFC CTRL**: funkcja **AFC CTRL** uruchamia tryb regularnego skrawania z tego miejsca, z którego zostaje odpracowywany ten blok NC , nawet jeśli przejście próbne nie zostało zakończone.
- **FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME1 DIST2 LOAD3**: sterowanie uruchamia sekwencję skrawania z aktywną **AFC**. Przejście z przejścia nauczenia do trybu regularnego skrawania następuje, kiedy tylko zostanie określona wydajność referencyjna w fazie nauczenia lub jeśli jeden z zadanych z góry warunków **TIME**, **DIST** lub **LOAD** .
  - Z **TIME** definiujemy maksymalny czas trwania fazy nauczenia w sekundach.
  - **DIST** definiuje maksymalny dystans dla przejścia nauczenia.
  - Z **LOAD** można bezpośrednio zadać obciążenie referencyjne. Podane obciążenie referencyjne > 100 % sterowanie ogranicza automatycznie do 100 %.
- **FUNCTION AFC CUT END**: funkcja **AFC CUT END** kończy regulację AFC.

Zadane wartości **TIME**, **DIST** i **LOAD** działają modalnie. Mogą być one zresetowane zapisem **0** .

Wydajność referencyjną można zadawać za pomocą kolumny w tablicy narzędzi **AFC LOAD** oraz z zapisem **LOAD** w programie NC! Wartość **AFC LOAD** aktywujemy przy tym poprzez wywołanie narzędzia, wartość **LOAD** przy pomocy funkcji **FUNCTION AFC CUT BEGIN**.

Jeśli programujemy obydwie możliwości, to sterowanie wykorzystuje wówczas zaprogramowaną w programie NC wartość!

Otwarcie tabeli AFC

Przy przejściu próbnym sterowanie kopiuje najpierw dla każdego etapu obróbki zdefiniowane w tabeli AFC.TAB nastawienia podstawowe do pliku **<name>.H.AFC.DEP**. **<name>** odpowiada nazwie programu NC, dla którego przeprowadzono przejście próbne. Dodatkowo sterowanie rejestruje występującą podczas przejścia próbnego maksymalną moc wrzeciona i zapisuje tę wartość również w tabeli.

Można zmienić plik **<name>.H.AFC.DEP** także w trybie pracy **Programowanie** .

Jeśli to konieczne, można tam także usunąć fragment obróbki (cały wiersz).

Parametr maszynowy **dependentFiles** (nr 122101) musi być nastawiony na **MANUAL** , aby uzyskać podgląd zależnych plików w menedżerze plików.

Aby móc edytować plik **<name>.H.AFC.DEP** , należy tak ustawić w razie potrzeby menedżera plików, aby zostały wyświetlone wszystkie typy plików (softkey **TYP WYBIERZ** nacisnąć).

Dalsze informacje: "Pliki", Strona 92

Wykonanie przejścia do nauczenia

Warunki

Przed wykonaniem przejścia próbnego, należy uwzględnić następujące warunki:

- W razie konieczności dopasować nastawienia regulacji w tabeli AFC. TAB
- Wymagane nastawienie regulacji zapisać dla wszystkich narzędzi w szpalcie **AFC** tabeli narzędzi TOOL.T
- Wybraćprogram NC , który ma być wyuczony
- Funkcję **AFC** aktywować z softkey
  Dalsze informacje: "Aktywowanie i dezaktywowanie AFC", Strona 357

Przy przejściu próbnym sterowanie kopiuje najpierw dla każdego etapu obróbki zdefiniowane w tabeli AFC.TAB nastawienia podstawowe do pliku **<name>.H.AFC.DEP**.

<name> odpowiada nazwie programu NC, dla którego przeprowadzono przejście próbne. Dodatkowo sterowanie rejestruje występującą podczas przejścia próbnego maksymalną moc wrzeciona i zapisuje tę wartość również w tabeli.

Jeśli w kolumnie **AFC-LOAD** zostanie zadana zależna od narzędzia referencyjna moc regulowania, to sterowanie nie wykonuje więcej przejścia próbnego. Sterowanie wykorzystuje tę zadaną wartość od razu dla regulowania. Wartość dla zależnej od narzędzia referencyjnej wydajności regulowania określamy jeden raz wstępnie przejściem nauczenia. Jeśli zmieniają się warunki skrawania, np. przy zmianie materiału obrabianego przedmiotu, to wykonujemy ponownie przejście próbne.

Wydajność referencyjną można zadawać za pomocą kolumny w tablicy narzędzi **AFC LOAD** i za pomocą wprowadzenia **LOAD** w programie NC! Wartość **AFC LOAD** aktywujemy przy tym poprzez wywołanie narzędzia, wartość **LOAD** przy pomocy funkcji **FUNCTION AFC CUT BEGIN**.

Jeśli programujemy obydwie możliwości, to sterowanie wykorzystuje wówczas zaprogramowaną w programie NC wartość!

Każdy wiersz pliku **<name>.H.AFC.DEP** odpowiada etapowi obróbki, który uruchamiamy z **FUNCTION AFC CUT BEGIN** a przy pomocy **FUNCTION AFC CUT END** kończymy. Wszystkie dane pliku **<name>.H.AFC.DEP** możemy edytować, o ile chcemy dokonać optymalizacji. Jeżeli przeprowadzono optymalizację odnośnie zapisanych w tabeli AFC.TAB wartości, to sterowanie zapisuje znak ***** przed nastawieniem regulacji w szpalcie AFC.

Dalsze informacje: "Definiowanie podstawowych ustawień AFC", Strona 349

Oprócz danych z tabeli AFC.TAB, sterowanie zachowuje jeszcze następujące dodatkowe informacje do pliku **<name>.H.AFC.DEP**:

Kolumna	Funkcja
NR	Numer etapu obróbki
TOOL	Numer lub nazwa narzędzia, z którym przeprowadzono dany etap obróbki (nie edytowalne)
IDX	Indeks narzędzia, z którym przeprowadzono dany etap obróbki (nie edytowalne)
N	Rozróżniane wywoływania narzędzia: ■ **0**: narzędzie zostało wywołane z jego numerem ■ **1**: narzędzie zostało wywołane z jego nazwą
PREF	Referencyjne obciążenie wrzeciona. Sterowanie ustala wartość procentualnie, w odniesieniu do nominalnej mocy wrzeciona
ST	Status etapu obróbki: ■ **L**: przy następnym odpracowywaniu zostaje wykonane dla tego etapu obróbki przejście próbne, już zapisane w tym wierszu wartości zostają nadpisywane przez sterowanie ■ **C**: przejście próbne zostało przeprowadzone poprawnie. Przy następnym odpracowywaniu może zadziałać automatyczne regulowanie posuwu
AFC	Nazwa nastawienia regulacji

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Dla jednego narzędzia można przeprowadzać przejścia próbne (uczenia) dla dowolnie wielu etapów obróbki. W tym celu producent maszyn oddaje do dyspozycji funkcję lub integruje tę możliwość w funkcjach włączania wrzeciona.

Funkcje startu i zakończenia etapu obróbki są zależne od maszyny.

Wskazówki dotyczące obsługi:

- Jeśli zostaje przeprowadzone przejście próbne dla nauczenia, to sterowanie pokazuje w oknie pop-up określoną do tego momentu referencyjną moc wrzeciona.
- Moc referencyjną można w trybie frezowania w każdej chwili skasować, naciskając softkey **PREF RESET** . Sterowanie uruchamia następnie fazę nauczenia.
- Jeśli przeprowadza się przejście nauczenia, to sterowanie ustawia wewnętrznie obroty wrzeciona na 100 %. Operator nie może już zmienić wtedy prędkości obrotowej wrzeciona.
- Można jednakże podczas przejścia nauczenia dowolnie zmienić posuw obróbki przy pomocy potencjometru posuwu i tym samym wpłynąć na ustalone obciążenie referencyjne.
- Pełne etap obróbki nie musi być przeprowadzany w trybie przejścia nauczenia podczas frezowania. Jeśli warunki skrawania nie zmieniają się radykalnie, to można przejść natychmiast do trybu regulacji. Nacisnąć w tym celu softkey **NAUCZENIE ZAKOŃCZYĆ**, status zmienia się wówczas z **L** na **C**.
- Przejście próbne można w razie potrzeby dowolnie często powtarzać. Należy przełączyć status **ST** manualnie ponownie na **L**. Jeśli zaprogramowano posuw o wiele za duży i podczas przejścia nauczenia użytkownik musi radykalnie zmniejszać posuw potencjometrem, to konieczne jest powtórzenie przejścia nauczenia.
- Jeśli ustalone obciążenie referencyjne wynosi więcej niż 2 % , to sterowanie zmienia status z Nauczenia w j.niem. - Lernen (**L**) na Regulowanie (**C**). Dla mniejszych wartości adaptacyjne regulowanie posuwu nie jest możliwe.
- W trybie obróbki **FUNCTION MODE TURN** minimalne obciążenie referencyjne wynosi 5 %. Nawet jeśli zostaną określone mniejsze wartości, sterowanie wykorzystuje minimalne obciążenie referencyjne. W ten sposób także procentowe limity przeciążenia odnoszą się także do min. 5 %.

Wybór tabeli AFC

Proszę postąpić w następujący sposób, aby wybrać plik **<name>.H.AFC.DEP** a następnie w razie potrzeby edytować:



- Tryb pracy **Wykonanie programu, automatycz.** nacisnąć



- Softkey-pasek przełączyć



- Softkey **AFC ustawienia** nacisnąć
- Jeśli to konieczne, przeprowadzić optymalizację

Proszę uwzględnić, iż plik **<name>.H.AFC.DEP** jest zablokowany dla edycji, jak długo odpracowujemy program NC **<name>.H** .

Sterowanie cofa blokowanie edycji dopiero, kiedy zostanie wykonana jedna z następujących funkcji:

- **M02**
- **M30**
- **END PGM**

Można zmienić plik **<name>.H.AFC.DEP** także w trybie pracy **Programowanie** . Jeśli to konieczne, można tam także usunąć fragment obróbki (cały wiersz).

Parametr maszynowy **dependentFiles** (nr 122101) musi być nastawiony na **MANUAL** , aby uzyskać podgląd zależnych plików w menedżerze plików.

Aby móc edytować plik **<name>.H.AFC.DEP** , należy tak ustawić w razie potrzeby menedżera plików, aby zostały wyświetlone wszystkie typy plików (softkey **TYP WYBIERZ** nacisnąć).

Dalsze informacje: "Pliki", Strona 92

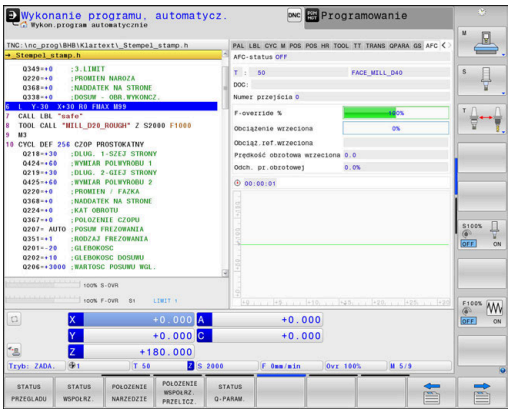
Aktywowanie i dezaktywowanie AFC

WSKAZÓWKA

Uwaga, niebezpieczeństwo dla obrabianego przedmiotu i narzędzia!

Jeśli dezaktywujemy funkcję **AFC** , to sterowanie wykorzystuje natychmiast ponownie zaprogramowany posuw. Jeśli przed dezaktywowaniem funkcja **AFC** zredukowała posuw (np. ze względu na zużycie), to sterowanie przyśpiesza do zaprogramowanego posuwu. To obowiązuje niezależnie od tego, jak funkcja została dezaktywowana (softkey, potencjometr posuwu itd.). Przyśpieszenie posuwu może prowadzić do uszkodzenia narzędzia i detalu!

- W przypadku grożącego nieosiągnięcia wartości **FMIN**należy zatrzymać obróbkę (nie dezaktywować funkcji **AFC**)
- Zdefiniować reakcję przeciążenia po nieosiągnięciu wartości **FMIN**.





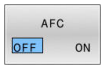
- Klawisz **Wykonanie programu, automatycz.**nacisnąć



- Softkey-pasek przełączyć



- Aktywowanie adaptacyjnego regulowania posuwu: softkey na **ON** ustawić, sterowanie pokazuje w wyświetlaczu położenia symbol AFC
  Dalsze informacje: "Wskazania statusu", Strona 75



- Dezaktywowanie adaptacyjnego regulowania posuwu: softkey przełączyć na **OFF** .

Wskazówki dotyczące obsługi:

- Jeśli adaptacyjne regulowanie posuwu w trybie **sterować** jest aktywne, to sterowanie wykonuje niezależnie od zaprogramowanej funkcji przeciążenia reakcję wyłączenia.
  - Jeśli przy referencyjnej mocy wrzeciona minimalny współczynnik posuwu nie zostaje osiągnięty
  - Jeśli zaprogramowany posuw wynosi poniżej poziomu 30 %
- Jeśli adaptacyjne regulowanie posuwu nie zostanie docelowo dezaktywowane przy pomocy softkey, to funkcja pozostaje aktywną. Sterowanie zachowuje nastawienie softkeys nawet w przypadku przerwy w zasilaniu.
- Jeśli adaptacyjne regulowanie posuwu jest aktywne w trybie **sterować** , to sterowanie ustawia wewnętrznie obroty wrzeciona na 100 %. Operator nie może już zmienić wtedy prędkości obrotowej wrzeciona.
- Jeśli adaptacyjne regulowanie posuwu jest aktywne w trybie **sterować** , to sterowanie przejmuje funkcję narzucania zmiany posuwu.
  - Jeśli operator zwiększy posuw potencjometrem, nie ma to wpływu na regulowanie.
  - Jeśli użytkownik nareguluje posuw o więcej niż **10 %** w odniesieniu do maksymalnego położenia wartości, to sterowanie wyłącza adaptacyjne regulowanie posuwu. W tym przypadku sterowanie wyświetla okno z odpowiednim tekstem wskazówki.
- W wierszach NC z **FMAX** adaptacyjne regulowanie posuwu **nie jest aktywne**.
- Przebieg do wiersza startu jest dozwolony przy aktywnym regulowaniu posuwu. Sterowanie uwzględnia przy tym numer przejścia w miejscu wejścia do programu.

Jeśli adaptacyjne regulowanie posuwu jest aktywne, to sterowanie pokazuje w dodatkowym wskazaniu statusu różne informacje.

Dalsze informacje: "Dodatkowe odczyty statusu", Strona 79

Dodatkowo sterowanie pokazuje we wskazaniu położenia symbol AFC lub AFC .

Plik protokołu

Podczas przejścia nauczenia sterowanie zachowuje dla każdego etapu obróbki różne informacje w pliku **<name>.H.AFC2.DEP**. **<name>** odpowiada nazwie programu NC, dla którego przeprowadzono przejście próbne. Przy regulowaniu sterowanie aktualizuje dane i przeprowadza różne ewaluacje. Następujące dane są zapisane w tej tabeli:

Kolumna	Funkcja
NR	numer etapu obróbki
TOOL	Numer lub nazwa narzędzia, z którym przeprowadzono dany etap obróbki
IDX	Indeks narzędzia, z którym przeprowadzono dany etap obróbki
SNOM	Nominalne obroty wrzeciona [ob/min]
SDIFF	Maksymalna różnica obrotów wrzeciona w % i nominalnych obrotów
CTIME	Czas obróbki (narzędzie przy wcięciu)
FAVG	Średni posuw (narzędzie przy wcięciu)
FMIN	Najmniejszy pojawiający się współczynnik posuwu. Sterowanie ukazuje tę wartość procentualnie, w odniesieniu do programowanego posuwu
PMAX	Maksymalna moc wrzeciona podczas obróbki. Sterowanie ukazuje tę wartość procentualnie, w odniesieniu do nominalnej mocy wrzeciona
PREF	Referencyjne obciążenie wrzeciona. Sterowanie ukazuje tę wartość procentualnie, w odniesieniu do nominalnej mocy wrzeciona
OVLD	Reakcja, którą wykonało sterowanie przy przeciążeniu: ■ **M**: zdefiniowane przez producenta maszyn makro zostało wykonane ■ **S**: bezpośredni NC-stop został wykonany ■ **F**: NC-stop został wykonany, po wyjściu narzędzia z materiału ■ **E**: został wyświetlony komunikat o błędach na ekranie ■ **L**: aktualne narzędzie zostało zablokowane ■ **-**: nie wykonano reakcji na przeciążenie
BLOCK	Numer wiersza, od którego rozpoczyna się etap obróbki

Sterowanie określa podczas regulowania aktualny czas obróbki jak i wynikający z tego zaoszczędzony czas w procentach. Wyniki ewaluacji sterowanie zapisuje pomiędzy słowami kluczowymi **total** i **saved** w ostatnim wierszu pliku protokołu. Przy dodatnim bilansie czasowym wartość w procentach jest również dodatnia.

Proszę postąpić w następujący sposób, aby wybrać plik **<name>.H.AFC2.DEP** :



- Tryb pracy: klawisz **Wykonanie programu, automatycz.** nacisnąć



- Softkey-pasek przełączyć



- Softkey Ustawienia AFC nacisnąć



- Wyświetlanie pliku protokołu

Monitorowanie zużycia narzędzia

Aktywować związane ze skrawaniem monitorowanie zużycia narzędzia, definiując w tablicy narzędzi kolumnę **AFC-OVLD1** wartość nierówną 0.

Reakcja przeciążenia jest zależna od **AFC.TAB**-kolumny **OVLD**.

Sterowanie dokonuje ewaluacji w połączeniu z monitorowaniem zużycia narzędzia opartym na skrawaniu tylko obydwu możliwości wyboru **M** , **E** i **L** kolumny **OVLD** , przez co możliwe są następujące reakcje:

- Okno wyskakujące
- Zablokowanie aktualnego narzędzia
- Zamontowanie narzędzia zamiennego

Jeśli kolumny **AFC.TAB**, **FMIN** i **FMAX** posiadają wartość 100 %, to adaptacyjne regulowanie posuwu jest dezaktywowane, jednakże oparte skrawaniu monitorowanie zużycia narzędzia pozostaje zachowane.

Dalsze informacje: "Podawanie danych narzędzi w tabeli", Strona 149 i Strona 349

Monitorowanie obciążenia narzędzia

Aktywować związane ze skrawaniem monitorowanie obciążenia narzędzia, definiując w tablicy narzędzi kolumnę **AFC-OVLD2** wartość nierówną 0.

Jako reakcję na przeciążenie sterowanie wykonuje zawsze zatrzymanie obróbki i blokuje dodatkowo aktualne narzędzie!

Jeśli kolumny **AFC.TAB**, **FMIN** i **FMAX** posiadają wartość 100 %, to adaptacyjne regulowanie posuwu jest dezaktywowane, jednakże oparte skrawaniu monitorowanie obciążenia narzędzia pozostaje zachowane.

Dalsze informacje: "Podawanie danych narzędzi w tabeli", Strona 149 i Strona 349

7.3 Aktywne niwelowanie karbowania/ wibracji ACC (opcja #145)

Zastosowanie

Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.

Przy obróbce zgrubnej (frezowanie z wysoką wydajnością) pojawiają się znaczne siły składowe frezowania. W zależności od obrotów narzędzia, jak i od pojawiających się na maszynie rezonansów i wolumenu skrawania (wydajność skrawania przy frezowaniu) może dochodzić do tak zwanego **terkotania**. To terkotanie jest znacznym obciążeniem dla maszyny. Na powierzchni obrabianego przedmiotu to terkotanie prowadzi to powstawania karbów i zagłębień. Także narzędzie zużywa się przez to terkotanie w znacznym stopniu oraz nieregularnie, w ekstremalnych przypadkach może dojść do pęknięcia narzędzia.

Dla zredukowania skłonności do wibracji maszyny HEIDENHAIN oferuje z **ACC** (Active Chatter Control) skuteczną funkcję regulowania. Przy skrawaniu o wielkiej wydajności zastosowanie tej funkcji regulowania wpływa szczególnie pozytywnie. Z ACC możliwa jest znacznie wyższa wydajność skrawania. W zależności od typu maszyny można zwiększyć wolumen skrawania o 25 % i nawet więcej. Jednocześnie redukujemy obciążenie dla maszyny i zwiększamy okres trwałości narzędzia.

ACC przeznaczone jest w szczególności dla skrawania zgrubnego i skrawania o wielkiej wydajności i w tej sferze jest stosowalne niezwykle efektywne. Jakie zalety posiada ACC dla obróbki na danej obrabiarce i dla dostępnych narzędzi, należy stwierdzić poprzez odpowiednie próby.

ACC aktywować

Aby aktywować ACC, należy wykonać następujące kroki robocze:

- Dla odpowiedniego narzędzia w tabeli narzędzi TOOL.T, kolumnę **ACC** ustawić na **Y**
- Dla odpowiedniego narzędzia w tabeli TOOL.T, w kolumnie **CUT** zdefiniować liczbę ostrzy narzędzia
- Wrzeciono musi być włączone
- Częstotliwość natarcia zębów musi leżeć w zakresie między 20 i 50 Hz

Jeśli funkcja ACC jest aktywna, to sterowanie ukazuje we wskazaniu pozycji symbol ACC .

ACC aktywować lub na krótko dezaktywować przy pracy maszyny:



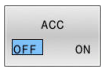
- Tryb pracy: klawisz **Wykonanie programu, automatycz.**, **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok** lub **Pozycjonow. z ręcznym wprowadz.** nacisnąć



- Softkey-pasek przełączyć



- ACC aktywować: softkey ustawić na **ON**
- Sterowanie pokazuje we wskazaniu położenia symbol ACC.
  Dalsze informacje: "Wskazania statusu", Strona 75



- ACC dezaktywować: softkey ustawić na **OFF** .

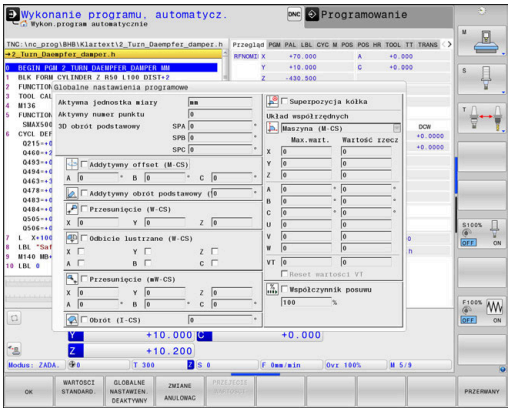
7.4 Globalne ustawienia programowe (opcja #44)

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.

Producent obrabiarek może także zablokować pojedyncze możliwości ustawienia w obrębie funkcji **Globalne nastawienia programowe** .



Funkcja **Globalne nastawienia programowe**, która znajduje zastosowanie w produkcji form wielkogabarytowych, dostępna jest w trybach pracy **Wykonanie programu, automatycz.**, **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok** i **Pozycjonow. z ręcznym wpr** . Przy jej pomocy można definiować różne transformacje współrzędnych i ustawienia, działające globalnie, bez konieczności zapisu zmian w tym programie NC. Wszystkie ustawienia działają globalnie i są nadrzędne odnośnie wybranego programu NC.

Funkcja **Globalne nastawienia programowe** i jej ustawienia pozostają tak długo aktywne, aż zostaną zresetowane. Obowiązuje to także po restarcie sterowania!
Dalsze informacje: "Aktywowanie i dezaktywowanie funkcji", Strona 365

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Producent obrabiarek określa, czy funkcja **Globalne nastawienia programowe** ma również wpływ na manualne cykle trybu pracy **Praca ręczna** !

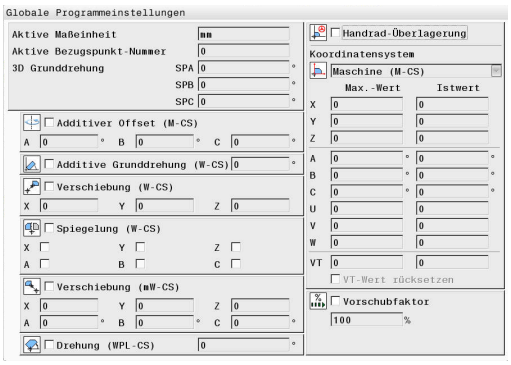
Funkcja **Globalne nastawienia programowe** następujące możliwości ustawienia:

Ikona	Funkcja	Opis
	Addytywny offset (M-CS)	Strona 368
	Addytywny obrót podstawowy (W-CS)	Strona 370
	Przesunięcie (W-CS)	Strona 371
	Odbicie lustrzane (W-CS)	Strona 373
	Przesunięcie (mW-CS)	Strona 374
	Obrót (I-CS)	Strona 376
	Superpozycja kółka	Strona 377
	Narzuc.zmiany posuwu	Strona 380

Wskazówki dotyczące obsługi:

- Sterowanie przedstawia wszystkie osie, które nie są aktywne na obrabiarce, szarym kolorem w formularzu.
- Podawane wartości (np. przesunięcia i wartości **Superpozycja kółka**) są zdefiniowane z wybraną jednostką miary wyświetlacza położenia mm lub cale. Dane kątowe są zawsze w stopniach.
- Funkcje sondy dotykowej dezaktywują przejściowo **Globalne nastawienia programowe** .
- Jeśli podczas obróbki przy aktywnej funkcji **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** chcemy korzystać z **Superpozycja kółka** , sterowanie musi znajdować się w stanie przerwy w pracy lub zatrzymania.
  Dalsze informacje: "Ogólne wskazanie statusu", Strona 75
  Alternatywnie można funkcję **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** również dezaktywować.
  Dalsze informacje: "Monitorowanie kolizji aktywować i dezaktywować", Strona 344

Aktywowanie i dezaktywowanie funkcji



Funkcja **Globalne nastawienia programowe** i jej ustawienia pozostają tak długo aktywne, aż zostaną zresetowane. Obowiązuje to także po restarcie sterowania!

Kiedy dowolna możliwość ustawienia funkcji **Globalne nastawienia programowe** jest aktywowana, sterowanie pokazuje następujący symbol w wyświetlaczu położenia:

Wszystkie zwolnione przez producenta obrabiarek możliwości ustawienia funkcji **Globalne nastawienia programowe** można przed odpracowywaniem aktywować lub dezaktywować przy pomocy formularza.

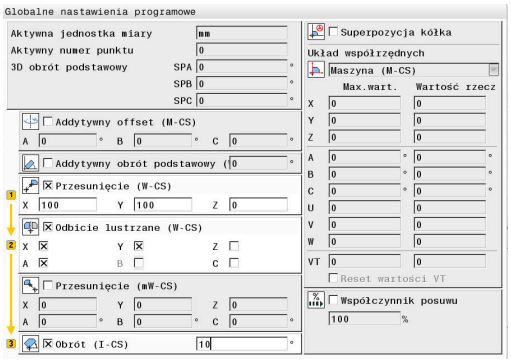
Jeśli przerwano przebieg programu, to można funkcje **Superpozycja kółka** i **Narzuc.zmiany posuwu** aktywować lub dezaktywować przy pomocy formularza także podczas obróbki.
Dalsze informacje: "Obróbkę przerwać, zatrzymać lub anulować", Strona 300
Sterowanie uwzględnia zdefiniowane przez użytkownika wartości natychmiast, po uruchomieniu ponownie programu NC. W razie konieczności sterowanie przemieszcza przez menu ponownego najazdu na nową pozycję.
Dalsze informacje: "Ponowny najazd konturu", Strona 314

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Producent obrabiarek może udostępnić funkcje, przy pomocy których nastawiane są **Superpozycja kółka** i **Narzuc.zmiany posuwu** z wysterowaniem programowym jak i również resetowane, np. funkcje M lub cykle producenta.

Poprzez funkcję parametrów Q można odpytać status funkcji **Globalne nastawienia programowe** .
Dalsze informacje: instrukcje obsługi Programowanie dialogowe i Programowanie DIN/ISO

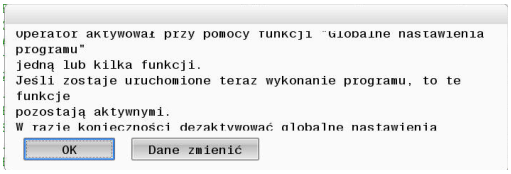
Formularz



Aktywne możliwości ustawienia funkcji **Globalne nastawienia programowe** są przedstawione białym kolorem w formularzu. Nieaktywne opcje ustawienia pozostają szare.

Jeśli aktywnych jest kilka możliwości ustawienia transformacji współrzędnych (lewa połowa formularza), to kolejność działania wyświetlona jest żółtymi cyframi i strzałkami.

Obszar informacyjny (lewa połowa formularza u góry) i opcje ustawienia prawej połowy formularza nie są uwzględnione w kolejności działania, ponieważ nie wpływają one na transformacje współrzędnych.



Kiedy dowolna możliwość ustawienia funkcji **Globalne nastawienia programowe** jest aktywowana, sterowanie pokazuje przy wyborze programu NC w menedżerze plików meldunek ostrzegawczy.

Można wówczas z **Ok** pokwitować po prostu ten meldunek lub wywołać bezpośrednio formularz z **DANE ZMIENIC** .

Globalne nastawienia programowe aktywować

> Wszystkie zmiany muszą być potwierdzone z softkey **Ok**!
>
> Inaczej sterowanie odrzuca zmiany przy zamknięciu formularza, np. przy naciśnięciu klawisza **END**.



- ▶ Softkey **GLOBALNE NASTAW.** nacisnąć
- > Sterowanie otwiera formularz z następującymi elementami:
  - Checkboxy (pola wyboru),np. dla możliwości ustawienia
  - Pola zapisu wartości
  - Menu rozkładane (menu rozwijane) układów współrzędnych dla funkcji **Superpozycja kółka**
- ▶ Aktywowanie opcji ustawienia przy pomocy elementów formularza
  Dalsze informacje: "Obsługa formularza", Strona 367



- ▶ Softkey **Ok** nacisnąć
- > Sterowanie przejmuje ustawienia i zamyka formularz

Globalne nastawienia programowe dezaktywować

> Wszystkie zmiany muszą być potwierdzone z softkey **Ok**!
>
> Inaczej sterowanie odrzuca zmiany przy zamknięciu formularza, np. przy naciśnięciu klawisza **END**.



- ▶ Po wyborze programu NC nacisnąć softkey **DANE ZMIENIC**



- ▶ Alternatywnie przy otwartym programie NC nacisnąć softkey **GLOBALNE NASTAW.** .
- > Sterowanie otwiera formularz



- ▶ Softkey **GLOBALNE NASTAW. DEAKTYWNY** nacisnąć, aby dezaktywować wszystkie opcje ustawienia
- ▶ Alternatywnie dezaktywować pojedyncze opcje ustawienia za pomocą formularza
  Dalsze informacje: "Obsługa formularza", Strona 367



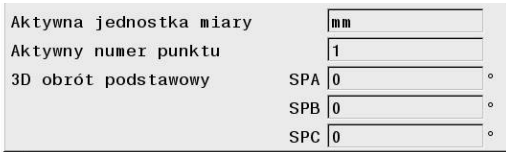
- ▶ Softkey **Ok** nacisnąć
- > Sterowanie przejmuje ustawienia i zamyka formularz

Obsługa formularza

Element obsługi	Funkcja
 	Skok do następnej możliwości ustawienia lub przy aktywowanej opcji ustawienia do następnego elementu
 	Skok do następnej możliwości ustawienia lub przy aktywowanej opcji ustawienia do poprzedniego elementu
 **Spacja (puste miejsce)**	Aktywowanie i dezaktywowanie wybranej (zaznaczonej skokiem) skrzynki wyboru
	Rozkładanie i składanie menu
 	Nawigacja do rozkładanego menu
 	Wybór w rozkładanym menu potwierdzić (i menu zamknąć)
	Potwierdzenie wprowadzenie i zamknięcie formularza
	Zresetowanie kompletnego formularza (wyjątek to wybór układu współrzędnych funkcji **Superpozycja kółka**)
	Dezaktywowanie wszystkich opcji ustawienia bez resetowania pozostałych elementów, np. wartości pól zapisu
	Aktywowanie ostatnio definiowanych opcji ustawienia Po restarcie sterowania należy aktywować pojedyncze opcje ustawienia przy pomocy elementów formularza.
	Anulowanie wszystkich zmian od ostatniego wywołania formularza
	Wartości rzeczywiste **Superpozycja kółka** przejąć do przesunięć Warunek: układ współrzędnych **Superpozycja kółka** i **Przesuniec.** są zgodne

Formularz można również komfortowo obsługiwać myszką.

Obszar informacyjny



Formularz funkcji **Globalne nastawienia programowe** ma u góry na lewej połowie obszar informacyjny z następującymi danymi:

- **Active unit of meas.**: jednostka miary dla podawanych wartości
  Dalsze informacje: "System miar wybrać", Strona 459
- **Aktywny numer punktu odniesienia**: wiersz organizacji punktów odniesienia
  Dalsze informacje: "Aktywować punkt odniesienia", Strona 217
- **3D obrót podstawowy**: kąt przestrzenny z organizacji punktów odniesienia
  Dalsze informacje: "Ogólne wskazanie statusu", Strona 75 i Strona 238

Addytywny offset (M-CS)



Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Producent obrabiarek może także zablokować pojedyncze możliwości ustawienia w obrębie funkcji **Globalne nastawienia programowe** .

Osie, nie zawarte w opisie kinematyki, są zawsze przedstawione szarym kolorem i tym samym nie edytowalne!

W opcji ustawienia **Addytywny offset (M-CS)** funkcja **Globalne nastawienia programowe** udostępnia transformację współrzędnych w układzie współrzędnych obrabiarki M-CS.
Dalsze informacje: "Układ współrzędnych obrabiarki M-CS", Strona 128

Addytywny offset funkcji **Globalne nastawienia programowe** działa poosiowo. Wartość jest dodawana do odpowiedniego poosiowego offsetu z **Zarządzanie punktami odniesienia** .
Dalsze informacje: "Zachowanie punktów odniesienia w tabeli", Strona 211

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

W parametrze maszynowym **presetToAlignAxis** (nr 300203) producent obrabiarek określa poosiowo, jaki wpływ okazuje offset osi rotacji na punkt odniesienia.

- **True** (default): wykorzystywać offset do justowania detalu
- **False**: offset wykorzystywać do frezowania 5-osiowego

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Zabranie punktu odniesienia w przypadku offsetu na osi rotacji zależne jest od parametru maszynowego **presetToAlignAxis** (nr 300203). Podczas następnych zabiegów obróbkowych istnieje niebezpieczeństwo kolizji!

- Sprawdzić zachowanie na obrabiarce
- W razie konieczności ponownie nastawić punkt odniesienia po aktywowaniu offsetów (dla osi rotacji w stole zawsze)

Wskazanie sterowania

- Addytywny offset funkcji **Globalne nastawienia programowe** posiada jak i offsety z **Zarządzanie punktami odniesienia** oddziaływanie na wskazanie wartości rzeczywistej.
- Ogólne wskazanie statusu pokazuje następujące symbole:

  Dla offsetów z Zarządzanie punktami odniesienia nie zostaje wyświetlany symbol!

  Aktywne addytywne offsety (symbol standardowy funkcji **Globalne nastawienia programowe**)

- Wartości addytywnych offsetów sterowanie pokazuje w dodatkowym wskazaniu statusu w zakładce **GS** . **Offsety z Zarządzanie punktami odniesienia są wyświetlane wyłącznie w Zarządzanie punktami odniesienia !**

Przykład:

Zwiększenie dystansu przemieszczenia:

- Obrabiarka z głowicą widełkową AC
- mimośrodowy uchwyt narzędziowy (poza centrum rotacji osi C)
- Parametr maszynowy **presetToAlignAxis** (nr 300203) dla osi C jest zdefiniowany z **FALSE** .
- Droga przemieszczenia zostaje powiększona przy pomocy obrotu 180° osi C
- Obrót jest realizowany przy pomocy opcji ustawienia **Addytywny offset (M-CS)** .
- ▶ Funkcję **Globalne nastawienia programowe** otworzyć
- ▶ Opcję ustawienia **Addytywny offset (M-CS)** z C = 180° aktywować
- ▶ W razie potrzeby program NC uzupełnić pozycjonowaniem **L C +0**
- ▶ Ponownie wybrać program NC
- > Sterowanie uwzględnia obrót 180° dla każdego pozycjonowania osi C.
- > Sterowanie uwzględnia zmienioną pozycję narzędzia.
- > Położenie osi C nie ma żadnego wpływu na pozycję punktu odniesienia. Punkt odniesienia jest niezmieniony!

Addytywny obrót podstawowy (W-CS)

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Producent obrabiarek może także zablokować pojedyncze możliwości ustawienia w obrębie funkcji **Globalne nastawienia programowe** .



Wraz z opcją ustawienia **Addytywny obrót podstawowy (W-CS)** funkcja **Globalne nastawienia programowe** udostępnia transformację współrzędnych w układzie współrzędnych detalu W-CS.
Dalsze informacje: "Układ współrzędnych półwyrobu W-CS", Strona 132

Addytywna rotacja podstawowa funkcji **Globalne nastawienia programowe** działa po i tym samym bazując na rotacji podstawowej lub rotacji podstawowej 3D. Wartość ta nie jest po prostu dodawana do wartości SPC **Zarządzanie punktami odniesienia** .
Dalsze informacje: "Określenie obrotu od podstawy 3D", Strona 243 i Strona 240

Wskazanie sterowania

- Addytywna rotacja podstawowa funkcji **Globalne nastawienia programowe** nie posiada jak i rotacja podstawowa z **Zarządzanie punktami odniesienia** (SPC-kolumna) oddziaływania na wskazanie wartości rzeczywistej.
- Ogólne wskazanie statusu pokazuje następujące symbole:

  
  Aktywna rotacja podstawowa z **Zarządzanie punktami odniesienia**

  
  Aktywna rotacja podstawowa 3D z **Zarządzanie punktami odniesienia**

  
  Aktywna addytywna rotacja podstawowa (symbol standardowy funkcji **Globalne nastawienia programowe**)

- Wartości addytywnej rotacji podstawowej sterowanie pokazuje w dodatkowym wskazaniu statusu w zakładce **GS** , wartości z **Zarządzanie punktami odniesienia** w zakładce **POS**.

Przykład:

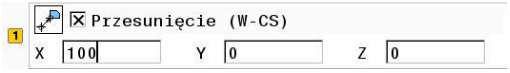
Model wyjściowy ścieżek narzędzia CAM obrócić o -90°:

- Model wyjściowy ścieżek narzędzia CAM dla frezarki portalowej z dużym zakresem przemieszczenia na osi Y
- Dostępne centrum obróbki z ograniczonym zakresem przemieszczenia na osi Y (oś X posiada konieczny zakres przemieszczenia)
- Detal zostaje zamocowany z rotacją o 90° (dłuższa strona równolegle do osi X)
- Program NC musi tym samym zostać obrócony o 90° (znak liczby zależnie od położenia punktu odniesienia)
- Obrót 90° jest kompensowany przy pomocy opcji ustawienia **Addytywny obrót podstawowy (W-CS)**
- ▶ Funkcję **Globalne nastawienia programowe** otworzyć
- ▶ Opcję ustawienia **Addytywny obrót podstawowy (W-CS)** z 90° aktywować
- ▶ Ponownie wybrać program NC
- > Sterowanie uwzględnia obrót 90° dla każdego pozycjonowania osi.

Przesunięcie (W-CS)

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Producent obrabiarek może także zablokować pojedyncze możliwości ustawienia w obrębie funkcji **Globalne nastawienia programowe** .



W opcji ustawienia **Przesunięcie (W-CS)** funkcja **Globalne nastawienia programowe** udostępnia transformację współrzędnych w układzie współrzędnych detalu W-CS.
Dalsze informacje: "Układ współrzędnych półwyrobu W-CS", Strona 132

Przesunięcie (W-CS) funkcji **Globalne nastawienia programowe** działa poosiowo. Wartość ta działa addytywnie do zdefiniowanego w programie NC przesunięcia jeszcze **przed** nachyleniem płaszczyzny obróbki (np. cykl **7 PUNKT BAZOWY**).

Wskazanie sterowania

- W przeciwieństwie do przesunięcia punktu zerowego w programie NC **Przesunięcie (W-CS)** funkcji **Globalne nastawienia programowe** ma wpływa na wskazanie wartości rzeczywistej.
- Ogólne wskazanie statusu pokazuje następujące symbole:

  Dla przesunięć w programie NC nie zostaje wyświetlany symbol!

  
  Aktywne **Przesunięcie (W-CS)** (symbol standardowy funkcji **Globalne nastawienia programowe**)
- Wartości **Przesunięcie (W-CS)** sterowanie pokazuje w dodatkowym wskazaniu statusu w zakładce **GS** , wartości z programu NC w zakładce **TRANS**.

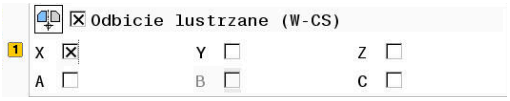
Przykład:

Określenie położenia detalu przy pomocy kółka ręcznego:

- Dopracowywanie na nachylonej powierzchni konieczne
- Detal zamocowany i wstępnie ustawiony
- Rotacja podstawowa i punkt odniesienia na płaszczyźnie określone
- Współrzędna Z musi zostać określona ze względu na powierzchnię formy przy pomocy kółka ręcznego

▶ Funkcję **Globalne nastawienia programowe** otworzyć
▶ **Superpozycja kółka** z układem współrzędnych **Detal (W-CS)** aktywować
▶ Określić powierzchnię detalu za pomocą kółka (dotyk)
▶ Ustaloną wartość przesłać do **Przesunięcie (W-CS)** za pomocą softkey **PRZEJECIE WARTOSCI** .
▶ Kontynuować program NC
▶ **Superpozycja kółka** z układem współrzędnych **Przed.obr (WPL-CS)** aktywować
▶ Określić powierzchnię detalu za pomocą kółka (dotyk dla dokładnego ustawienia)
▶ Kontynuować program NC
> Sterowanie uwzględnia **Przesunięcie (W-CS)**.
> Sterowanie wykorzystuje aktualne wartości z **Superpozycja kółka** w układzie współrzędnych **Przed.obr (WPL-CS)**.

Odbicie lustrzane (W-CS)



Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Producent obrabiarek może także zablokować pojedyncze możliwości ustawienia w obrębie funkcji **Globalne nastawienia programowe** .

Osie, nie zawarte w opisie kinematyki, są zawsze przedstawione szarym kolorem i tym samym nie edytowalne!

W opcji ustawienia **Odbicie lustrzane (W-CS)** funkcja **Globalne nastawienia programowe** udostępnia transformację współrzędnych w układzie współrzędnych detalu W-CS.
Dalsze informacje: "Układ współrzędnych półwyrobu W-CS", Strona 132

Odbicie lustrzane (W-CS) funkcji **Globalne nastawienia programowe** działa poosiowo. Wartość ta działa addytywnie do odbicia lustrzanego zdefiniowanego w programie NC **przed** nachyleniem płaszczyzny obróbki (np. Cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**).

Jeśli funkcje **PLANE**lub funkcja **TCPM** są wykorzystywane z kątami przestrzennymi, to osie obrotu są odpowiednio do odbitych lustrzanie osi głównych również odbijane lustrzanie. Przy tym powstaje zawsze ta sama konstelacja, niezależnie od tego, czy osie obrotu są zaznaczone w formularzu czy też nie.

W przypadku **PLANE AXIAL** odbicie lustrzane osi obrotu nie posiada żadnego efektu.

W przypadku funkcji **TCPM** z kątami osiowym należy wszystkie przewidziane do odbijania osie jednoznacznie zaznaczyć w formularzu.

Wskazanie sterowania

- **Odbicie lustrzane (W-CS)** funkcji **Globalne nastawienia programowe** nie okazuje oddziaływania na wskazanie wartości rzeczywistych jak i przesunięcie w programie NC.
- Ogólne wskazanie statusu pokazuje następujące symbole:

  
  Aktywne odbicie lustrzane w programie NC

  
  Aktywne **Odbicie lustrzane (W-CS)** (symbol standardowy funkcji **Globalne nastawienia programowe**)
- Wartości **Odbicie lustrzane (W-CS)** sterowanie pokazuje w dodatkowym wskazaniu statusu w zakładce **GS** , wartości z programu NC w zakładce **TRANS**.

Przykład:

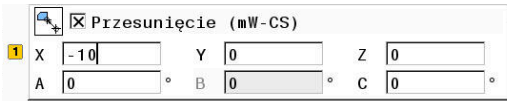
Model wyjściowy ścieżek narzędzia CAM odbić lustrzanie:

- Model wyjściowy ścieżek narzędzia CAM dla prawej pokrywki lustra
- Punkt zerowy detalu znajduje się w centrum półwyrobu
- Program NC na środek frezu kulkowego i funkcji **TCPM** z kątami przestrzennymi
- Lewa pokrywka lustra ma być wytwarzana (odbicie lustrzane X)
- ▶ Funkcję **Globalne nastawienia programowe** otworzyć
- ▶ **Odbicie lustrzane (W-CS)** z zaznaczonym X aktywować
- ▶ Odpracować program NC
- > Sterowanie uwzględnia **Odbicie lustrzane (W-CS)** osi X i koniecznych osi obrotu.

Przesunięcie (mW-CS)

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Producent obrabiarek może także zablokować pojedyncze możliwości ustawienia w obrębie funkcji **Globalne nastawienia programowe** .



W opcji ustawienia Przesunięcie (mW-CS) oferuje funkcja **Globalne nastawienia programowe** transformację współrzędnych w zmodyfikowanym układzie współrzędnych detalu mW-CS.

Zmodyfikowany jest układ współrzędnych detalu W-CS przy aktywnym **Przesunięcie (W-CS)** lub aktywnym **Odbicie lustrzane (W-CS)**. Bez tych uprzednich transformacji współrzędnych działa Przesunięcie (mW-CS) bezpośrednio w układzie współrzędnych detalu W-CS i tym samym identycznie do **Przesunięcie (W-CS)**.
Dalsze informacje: "Układ współrzędnych półwyrobu W-CS", Strona 132

Przesunięcie (mW-CS) funkcji **Globalne nastawienia programowe** działa poosiowo. Wartość ta jest dodawana w programie NC **przed** nachyleniem płaszczyzny obróbki do zdefiniowanego przesunięcia (np. cykl **7 PUNKT BAZOWY**) , tak samo jak do aktywnego **Przesunięcie (W-CS)**.

Wskazanie sterowania

- W przeciwieństwie do przesunięcia punktu zerowego w programie NC Przesunięcie (mW-CS) funkcji **Globalne nastawienia programowe** ma wpływa na wskazanie wartości rzeczywistej.
- Ogólne wskazanie statusu pokazuje następujące symbole:

  Dla przesunięć w programie NC nie zostaje wyświetlany symbol!

  Aktywne Przesunięcie (mW-CS) (symbol standardowy funkcji **Globalne nastawienia programowe**)
- Wartości Przesunięcie (mW-CS) sterowanie pokazuje w dodatkowym wskazaniu statusu w zakładce **GS** , wartości z programu NC w zakładce **TRANS**.



Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Obliczenia przesunięcia (mW-CS) w osiach obrotu określa producent obrabiarek w parametrze **presetToAlignAxis** (nr 300203) poosiowo.

- **True** (default): wykorzystywać offset do justowania detalu
- **False**: offset wykorzystywać do frezowania 5-osiowego

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Obliczanie przesunięcia (mW-CS) osi rotacji jest zależne od parametru maszynowego **presetToAlignAxis** (nr 300203). Podczas następnych zabiegów obróbkowych istnieje niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ Sprawdzić zachowanie na obrabiarce

Przykład:

Model wyjściowy ścieżek narzędzia CAM odbić lustrzanie:

- Model wyjściowy ścieżek narzędzia CAM dla prawej pokrywki lustra
- Punkt zerowy detalu znajduje się w lewym przednim narożu półwyrobu
- Program NC na środek frezu kulkowego i funkcji **TCPM** z kątami przestrzennymi
- Lewa pokrywka lustra ma być wytwarzana (odbicie lustrzane X)
- ▶ Funkcję **Globalne nastawienia programowe** otworzyć
- ▶ **Odbicie lustrzane (W-CS)** z zaznaczonym X aktywować
- ▶ Przesunięcie (mW-CS) do przesuwania punktu zerowego detalu w odbitym lustrzanie układzie współrzędnych podać i aktywować
- ▶ Odpracować program NC
- > Sterowanie uwzględnia **Odbicie lustrzane (W-CS)** osi X i koniecznych osi obrotu.
- > Sterowanie uwzględnia zmienioną pozycję punktu zerowego detalu.

Obrót (I-CS)

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Producent obrabiarek może także zablokować pojedyncze możliwości ustawienia w obrębie funkcji **Globalne nastawienia programowe** .



W opcji ustawienia **Obrót (I-CS)** funkcja **Globalne nastawienia programowe** udostępnia transformację współrzędnych w układzie współrzędnych płaszczyzny obróbki WPL-CS.
Dalsze informacje: "Układ współrzędnych płaszczyzny obróbki WPL-CS", Strona 134

Obrót (I-CS) funkcji **Globalne nastawienia programowe** działa **po** i tym samym bazując na nachylonej płaszczyźnie obróbki. Wartość ta jest dodawane do zdefiniowanej w programie NC rotacji (np. cykl **10 OBROT**) .

Wskazanie sterowania

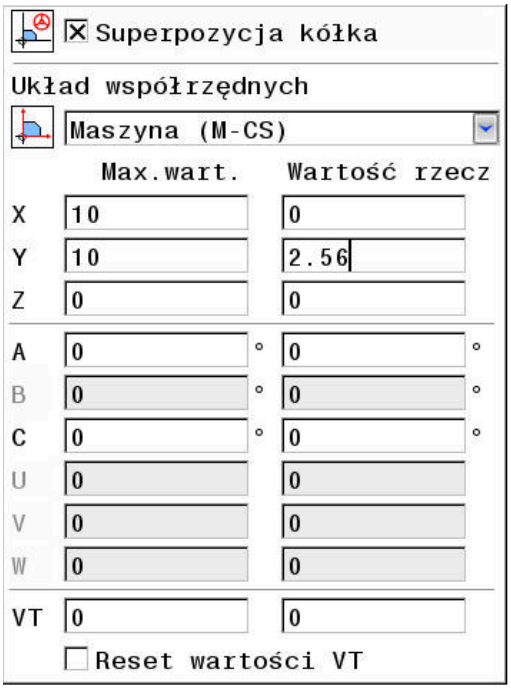
- **Obrót (I-CS)** funkcji **Globalne nastawienia programowe** nie okazuje oddziaływania na wskazanie wartości rzeczywistych jak i obrót w programie NC.
- Ogólne wskazanie statusu pokazuje następujące symbole:

  Dla obrotów w programie NC nie jest wyświetlany symbol!

  
  Aktywny **Obrót (I-CS)** (symbol standardowy funkcji **Globalne nastawienia programowe**)
- Wartości **Obrót (I-CS)** sterowanie pokazuje w dodatkowym wskazaniu statusu w zakładce **GS** , wartości z programu NC w zakładce **TRANS**.

Superpozycja kółka

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Producent obrabiarek może także zablokować pojedyncze możliwości ustawienia w obrębie funkcji **Globalne nastawienia programowe** .



Przy pomocy **Superpozycja kółka** umożliwia funkcja **Globalne nastawienia programowe** narzucone przemieszczenie osi podczas odpracowywania programu NC. Działający dla **Superpozycja kółka** układ współrzędnych może zostać wybrany w menu rozkładanym **Coordinate system** .

Ikona	Funkcja
	**Superpozycja kółka** działa w układzie współrzędnych obrabiarki M-CS **Dalsze informacje:** "Układ współrzędnych obrabiarki M-CS", Strona 128
	**Superpozycja kółka** działa w układzie współrzędnych detalu W-CS **Dalsze informacje:** "Układ współrzędnych półwyrobu W-CS", Strona 132
	**Superpozycja kółka** działa w zmodyfikowanym układzie współrzędnych detalu mW-CS **Dalsze informacje:** "Przesunięcie (mW-CS)", Strona 374
	**Superpozycja kółka** działa w układzie współrzędnych płaszczyzny obróbki WPL-CS **Dalsze informacje:** "Układ współrzędnych płaszczyzny obróbki WPL-CS", Strona 134

Jeśli transformacje współrzędnych nie zostały aktywowane ani przy pomocy programu NC ani przy pomocy funkcji **Globalne nastawienia programowe** , to **Superpozycja kółka** działa we wszystkich układach współrzędnych identycznie.

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Wybrany w menu rozkładanym układ współrzędnych oddziaływuje również na **Superpozycja kółka** z **M118**, pomimo nieaktywnej funkcji **Globalne nastawienia programowe**. Podczas działania **Superpozycja kółka** i następnych zabiegów obróbkowych istnieje zagrożenie kolizji!

- Przed opuszczeniem formularza zawsze jednoznacznie wybrać układ współrzędnych **Maszyna (M-CS)**
- Sprawdzić zachowanie na obrabiarce

Dane podawane w kolumnie **Max.wart.** definiują które osie mogą być przemieszczane kółkiem ręcznym i na jakim maksymalnym odcinku. Ponieważ wpisana wartość może być przemieszczana dodatnio jak ujemnie, to maksymalny odcinek jest dwa razy większy od tej wartości.

W kolumnie **Wartość rzeczywista** sterowanie pokazuje poosiowy, pokonany za pomocą kółka ręcznego odcinek.

Wartość rzeczywista można także edytować manualnie. Jeśli jednakże zostanie podana wartość, przekraczająca aktualną **Max.wart.** , to nie można tej wartości aktywować. Ta błędna wartość jest wyświetlana na czerwono. Poza tym sterowanie pokazuje meldunek ostrzegawczy i uniemożliwia zamknięcie formularza.

Jeśli przy aktywowaniu funkcji podana jest **Wartość rzeczywista**, to sterowanie najeżdża poprzez menu ponownego najazdu na nową pozycję.
Dalsze informacje: "Ponowny najazd konturu", Strona 314

Przy pomocy softkey **PRZEJECIE WARTOSCI** można przejąć wartości kolumny **Wartość rzeczywista** poosiowo do przesunięć funkcji **Globalne nastawienia programowe** . Przejęcie jest możliwe wyłącznie dla osi głównych. Poza tym muszą być zgodne przy tym układy współrzędnych.
Dalsze informacje: "Przesunięcie (W-CS)", Strona 371 i Strona 374

Przy przejęciu wartości sterowanie resetuje pola zapisu kolumny **Wartość rzeczywista** .

Przy wielokrotnym przejęciu sterowanie dodaje wartości do przesunięć.

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli obydwie opcje dla **Superpozycja kółka** z **M118** oraz przy pomocy funkcji **Globalne nastawienia programowe** działają jednocześnie, to definicje oddziaływują na siebie wzajemnie i w zależności od kolejności aktywowania. Podczas działania **Superpozycja kółka** i następnych zabiegów obróbkowych istnieje zagrożenie kolizji!

- Jeśli to możliwe stosować tylko jeden sposób **Superpozycja kółka** .
- Preferencyjnie używać **Superpozycja kółka** funkcji **Globalne nastawienia programowe** .
- Sprawdzić zachowanie na obrabiarce

HEIDENHAIN nie zaleca jednoczesnego wykorzystywania obydwu możliwości do **Superpozycja kółka**. Jeśli **M118** nie może być usunięta z programu NC, to należy przynajmniej aktywować **Superpozycja kółka** funkcji **Globalne nastawienia programowe** przed wyborem programu. Tym samym zapewnia się, iż sterowanie wykorzysta funkcję **Globalne nastawienia programowe** a nie **M118** .

Wskazówki dotyczące obsługi:

- Sterowanie przedstawia wszystkie osie, które nie są aktywne na obrabiarce, szarym kolorem w formularzu.
- Podawane wartości (np. przesunięcia i wartości **Superpozycja kółka**) są zdefiniowane z wybraną jednostką miary wyświetlacza położenia mm lub cale. Dane kątowe są zawsze w stopniach.
- Jeśli podczas obróbki przy aktywnej funkcji **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** chcemy korzystać z **Superpozycja kółka** , sterowanie musi znajdować się w stanie przerwy w pracy lub zatrzymania.
  Dalsze informacje: "Ogólne wskazanie statusu", Strona 75
  Alternatywnie można funkcję **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** również dezaktywować.
  Dalsze informacje: "Monitorowanie kolizji aktywować i dezaktywować", Strona 344

Wskazanie sterowania

- Obydwie możliwości **Superpozycja kółka** mają wpływ na wskazanie wartości rzeczywistej.
- Ogólne wskazanie statusu pokazuje następujące symbole:

  Dla funkcji M118 nie zostaje wyświetlany symbol!

  Aktywna **Superpozycja kółka** (symbol standardowy funkcji **Globalne nastawienia programowe**)
- Wartości obydwu możliwości **Superpozycja kółka** sterowanie pokazuje w dodatkowym wskazaniu statusu w zakładce **POS HR**.
- Sterowanie pokazuje w zakładce **POS HR** dodatkowo, czy Max. wartość są definiowane przez M118 lub Globalne ustawienia programowe.

Wirtualna oś narzędzia VT

Można wykonać **Superpozycja kółka** także w momentalnie aktywnym kierunku narzędzia. Przy tym aktualna oś narzędzia to wirtualna oś **VT**, nie odpowiadająca pierwotnemu kierunkowi narzędzia **Z** . Dla aktywowania tej funkcji znajduje się wiersz **VT** (**V**irtual **T**oolaxis) do dyspozycji w formularzu.

Wartości przemieszczone przy pomocy kółka ręcznego na wirtualnej osi pozostają aktywne w ustawieniu podstawowym (checkbox pusta) także po zmianie narzędzia. Za pomocą funkcji **VT-wartość zresetować** można to zachowanie zmienić.

Wirtualna oś **VT** jest często konieczna przy obróbce z przystawionymi narzędziami, np. dla wytwarzania ukośnych odwiertów bez nachylonej płaszczyzny obróbki.

Superpozycja kółka w wirtualnym kierunku osi **VT** nie wymaga ani funkcji **PLANE**ani funkcji **TCPM**.

Odczyt wirtualnej osi narzędzia VT

Aby sterowanie wyświetlało wartości, musi być aktywowana **Superpozycja kółka** z **VT** > 0 .

Sterowanie pokazuje wartości wirtualnej osi **VT** w dodatkowym odczycie stanu w zakładce **POS HR** .

Jeśli w parametrze maszynowym **axisDisplay** (nr 100810) zdefiniowano wirtualną oś, to sterowanie pokazuje oś **VT** dodatkowo w odczycie pozycji.

Narzuc.zmiany posuwu

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Producent obrabiarek może także zablokować pojedyncze możliwości ustawienia w obrębie funkcji **Globalne nastawienia programowe** .



Wraz z opcją ustawienia **Narzuc.zmiany posuwu** funkcja **Globalne nastawienia programowe** udostępnia możliwość manipulowania aktualnego posuwu obróbki. Podawana dana odpowiada wartości procentowej. Zakres wprowadzenia od 1 % do 1000 %.

Aktualny posuw obróbki wynika z zaprogramowanego posuwu oraz aktualnego ustawienia potencjometru posuwu.

Opcja ustawienia **Narzuc.zmiany posuwu** funkcji **Globalne nastawienia programowe** nie ma wpływu na zaprogramowany posuw szybki (**FMAX**).

Wszystkie posuwy razem mogą być limitowane przy pomocy ograniczenia posuwu (softkey **F MAX**) . Na limitowany posuw opcja **Narzuc.zmiany posuwu** funkcji **Globalne nastawienia programowe** nie ma wpływu!
Dalsze informacje: "Redukowanie posuwu F MAX", Strona 202

Wskazanie sterowania

- Ogólne wskazanie statusu pokazuje następujące symbole i informacje:

  Ovr Rezultat nastawienia potencjometru posuwu

  Dla limitowania posuwu (softkey F MAX) nie jest wyświetlany symbol bądź wartość!

  Aktywne **Narzuc.zmiany posuwu** (symbol standardowy funkcji **Globalne nastawienia programowe**)

  F Rezultat wszystkich manipulacji i tym samym aktualny posuw

- Wartość **współczynnika posuwu** sterowanie pokazuje w dodatkowym wskazaniu statusu w zakładce **GS** .

7.5 Definiowanie licznika

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Funkcję aktywuje producent maszyn.

Przy pomocy funkcji **FUNCTION COUNT** można sterować z programu NC prostym licznikiem. Za pomocą tego licznika można np. zliczać ilość wytworzonych detali.

Proszę postąpić przy definiowaniu w następujący sposób:

SPEC FCT

- Wyświetlić pasek softkey z funkcjami specjalnymi

FUNKCJE PROGRAMOWE

- Softkey **FUNKCJE PROGRAMOWE** nacisnąć

FUNCTION COUNT

- Softkey **FUNCTION COUNT** nacisnąć

WSKAZÓWKA

Uwaga, możliwa utrata danych!

Sterowanie obsługuje tylko jeden licznik. Jeśli odpracowujemy program NC, w którym zresetujemy licznik, to postęp licznika innego programu NC zostanie skasowany.

- Należy sprawdzić przed obróbką, czy licznik jest aktywny
- W razie konieczności zanotować stan licznika i po obróbce w menu MOD ponownie wprowadzić

Możesz grawerować aktualny stan licznika przy pomocy cyklu **225** .

Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika **Programowanie cykli obróbki**

Działanie w trybie pracy Test programu

W trybie pracy **Test programu** można symulować licznik. Przy tym działa tylko stan odczytu licznika, zdefiniowany bezpośrednio w programie NC. Nie dotyczy to stanu licznika w menu MOD.

Działanie w trybie pracy Wykon. progr. pojedyń. blok i Wykon.program automatycznie

Stan licznika z menu MOD działa tylko w trybach pracy **Wykon. progr. pojedyń. blok** i **Wykon.program automatycznie**.

Stan licznika pozostaje zachowany także przy restarcie sterowania.

FUNCTION COUNT definiować

Funkcja **FUNCTION COUNT** udostępnia następujące możliwości:

Softkey	Funkcja
FUNCTION COUNT INC	Licznik zwiększyć o 1
FUNCTION COUNT RESET	Licznik zresetować
FUNCTION COUNT TARGET	Liczbę zadaną (wartość docelowa) ustawić na wymaganą wartość Zakres wartości: 0 – 9999
FUNCTION COUNT SET	Licznik ustawić na wymaganą wartość Zakres wartości: 0 – 9999
FUNCTION COUNT ADD	Licznik zwiększyć o wartość Zakres wartości: 0 – 9999
FUNCTION COUNT REPEAT	Program NC powtórzyć od labela (znacznika), jeśli pozostały jeszcze do wytworzenia detale

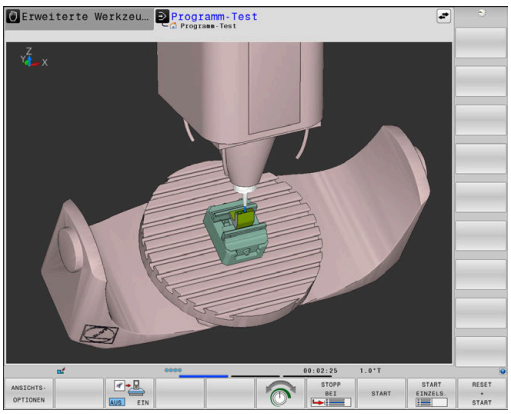
Przykład

5 FUNCTION COUNT RESET	Stan licznika zresetować
6 FUNCTION COUNT TARGET10	Zapisać zadaną liczbę zabiegów obróbkowych
7 LBL 11	Wpisać znacznik skoku
8 L ...	Obróbka
51 FUNCTION COUNT INC	Zwiększyć stan licznika
52 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11	Powtórzyć obróbkę, jeśli pozostały jeszcze do wytworzenia detale
53 M30	
54 END PGM	

7.6 Monitorowanie mocowadeł (opcja #40)

Monitorowanie mocowadeł

Przy pomocy funkcji monitorowania mocowadeł możesz przedstawić sytuacje zamocowania oraz monitorować kolizyjność.



Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.

Producent obrabiarek określa z tzw.punktem zaczepienia punkt odniesienia do właściwego umiejscowienia elementów zamocowania.

Punkt zaczepienia znajduje się często na końcu łańcucha kinematycznego, np. w środku stołu obrotowego.

Pozycję punktu zaczepienia należy zaczerpnąć z instrukcji obsługi maszyny.

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Zdefiniowana sytuacja zamocowania przy monitorowaniu mocowadeł musi odpowiadać faktycznemu stanowi maszyny, w przeciwnym razie istnieje ryzyko kolizji.

- Pomiar pozycji mocowadeł na obrabiarce
- Wykorzystywanie wartości pomiaru dla rozmieszczenia mocowadeł
- Testowanie programów NC w trybie pracy **Test programu**

Warunki dla wykonania importu mocowadeł:

- Kinematyka musi być przygotowana przez producenta maszyn
- Plik mocowadeł musi być dostępny w odpowiednim formacie

Przegląd

Softkey	Funkcja	Znaczenie
SELECT FIXTURE	**SELECT FIXTURE**	Dodanie mocowadeł w odpowiednim formacie: ■ Plik CFG **Dalsze informacje:** "Używanie mocowadeł w formacie CFG", Strona 386 ■ Plik M3D lub STL **Dalsze informacje:** "Używanie modeli 3D bezpośrednio jako mocowania", Strona 390
RESET FIXTURE	**RESET FIXTURE**	Anulowanie mocowadeł **Dalsze informacje:** "Anulowanie mocowania z symulacji skrawania", Strona 385

Wskazówki dotyczące programowania:

- Jeżeli używasz systemu CAM, to przy pomocy postprocesora podaj sytuację mocowania.
- Należy utworzyć dla mocowadeł centralny folder, np. **TNC:\system\Fixture**.
- HEIDENHAIN zaleca, aby powtarzające się sytuacje zamocowania były zapisywane na sterowaniu w wariantach odpowiednich dla standardowych wielkości detali, np. imadła o różnych szerokościach mocowania.

  Dzięki przechowywaniu kilku mocowadeł można bez dodatkowego konfigurowania wybrać odpowiednie elementy mocowania do danej obróbki.

Zastosowanie

Wybór mocowadeł dla symulacji skrawania

Wybrana sytuacja mocowania jest kontrolowana na kolizyjność podczas symulacji skrawania.

W trybach pracy obrabiarki i w trybie pracy **Test programu** możesz ładować różne, niezależne od siebie elementy mocowania.

Aby załadować elementy mocowania należy:



- Tryb pracy **Programowanie** wybrać



- Nacisnąć klawisz **SPEC FCT**



- Softkey **WART.ZAD. PROGRAMU** nacisnąć



- Softkey **MOCOWADŁA** nacisnąć



- Softkey **SELECT FIXTURE** nacisnąć
- > Sterowanie otwiera dialog **FIXTURE SELECT**.



- Softkey **PLIK WYBRAC** nacisnąć
- > Sterowanie otwiera okno wyboru.
- W polu **Typ pliku:** za pomocą menu rozwijalnego wybrać **Wszystkie pliki**
- Wybrać pożądany plik mocowadeł:
  - **Dalsze informacje:** "Używanie mocowadeł w formacie CFG", Strona 386
  - **Dalsze informacje:** "Używanie modeli 3D bezpośrednio jako mocowania", Strona 390
- **OK** wybrać
- > Sterowanie ładuje mocowadło.

Przejęcie sytuacji mocowania z trybów pracy obrabiarki

Alternatywnie do programowanego wyboru mocowadeł możesz także przejąć aktualną sytuację mocowania z trybów pracy obrabiarki.

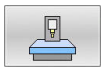
Aby przejąć sytuację mocowania z trybów pracy obrabiarki, należy:



- Tryb pracy **Test programu** wybrać



- Softkey **CZESC W PRACY PRZESTRZ.** nacisnąć



- Softkey **AKTUALNY STAN MASZYNY PRZEJMIJ** nacisnąć

> Sterowanie przejmuje istniejącą sytuację mocowania.

> Jeśli w trybach pracy obrabiarki nie wybrano żadnego mocowania, to taką sytuację można również przejąć i tym samym w trybie pracy **Test programu** anulować aktywne mocowanie.

Anulowanie mocowania z symulacji skrawania

Aby anulować elementy mocowania z symulacji, należy:



- Nacisnąć klawisz **SPEC FCT**



- Softkey **WART.ZAD. PROGRAMU** nacisnąć



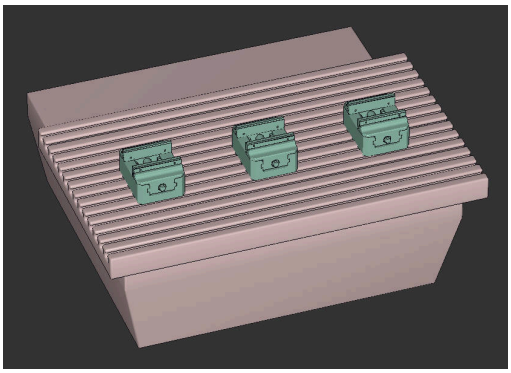
- Softkey **MOCOWADŁA** nacisnąć



- Softkey **RESET FIXTURE** nacisnąć

> Sterowanie usuwa mocowanie z symulacji.

Używanie mocowadeł w formacie CFG



W przypadku plików CFG mowa jest o plikach konfiguracji. Tu dostępna jest możliwość dołączenia dostępnych plików STL i M3D do pliku CFG. Mogą być przedstawiane graficzne także kompleksowe zamocowania.

Format pliku CFG udostępnia odnośnie elementów zamocowania następujące możliwości:

- Definiowanie mocowadeł za pomocą form geometrycznych bezpośrednio w pliku CFG

  Dalsze informacje: "Definiowanie formy geometrycznej", Strona 388
- Definiowanie mocowadeł za pomocą zewnętrznych modeli 3D

  Dalsze informacje: "Dołączenie modelu 3D", Strona 389

Przykład wywołania pliku CFG w programie NC:

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

Dalsze informacje: "Zastosowanie", Strona 384

Utworzenie pliku CFG

Aby utworzyć plik CFG, należy:

- ▶ Wybrać folder, w którym chcemy utworzyć nowy plik
- ▶ Pozycjonować kursor w prawym oknie



- ▶ Softkey **NOWY PLIK** nacisnąć
- ▶ Podać nazwę pliku z rozszerzeniem CFG



- ▶ Potwierdzić wprowadzenie
- > Sterowanie generuje plik CFG.

Edytory

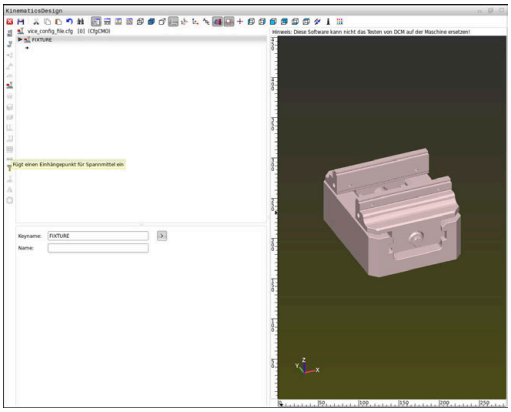
Kiedy otwierasz plik CFG, sterowanie pokazuje najpierw okno napływowe. W tym oknie możesz wybrać, którego edytora chcesz używać do edytowania pliku CFG.

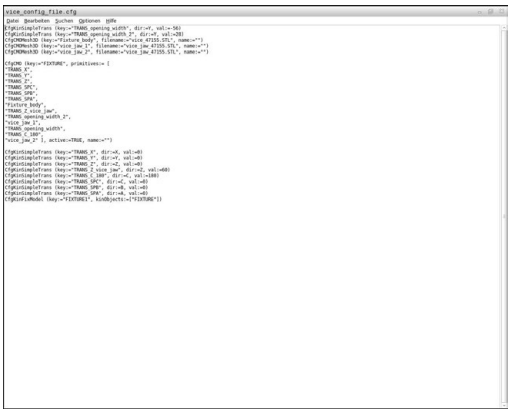
HEIDENHAIN zaleca stosowanie **KinematicsDesign** do konfigurowania i modyfikacji plików CFG. Ze względu na wspomaganie graficznie można łatwiej rozpoznać i skorygować błędy.

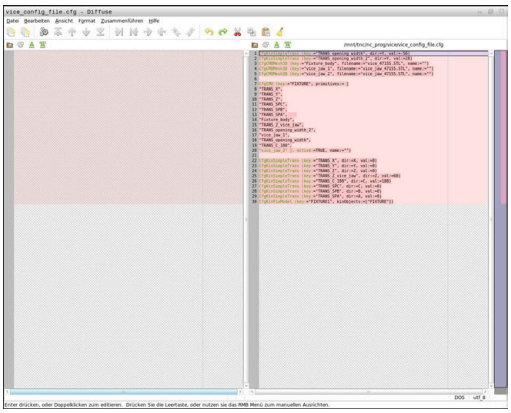
Dalsze informacje: "Generowanie mocowadeł w formacie CFG z KinematicsDesign", Strona 388

Sterowanie oferuje następujące edytory do edycji plików CFG:

- **KinematicsDesign**
  - Edycja mocowadeł ze wspomaganiem graficznym
  - Informacja zwrotna w przypadku błędnych danych wejściowych
  - Wstawianie transformacji
  - Dodanie nowych elementów
    - Model 3D (pliki M3D lub STL)
    - Cylinder
    - Pryzma
    - Prostopadłościan
    - Stożek ścięty
    - Odwiert
- **Leafpad**
  - Funkcja szukania dla tekstów
  - Edycja mocowadeł bez wspomagania graficznego
- **Diffuse_Merge_Tool**
  - Funkcja szukania dla tekstów
  - Porównywanie dwóch plików CFG
  - Przejmowanie treści między plikami
  - Edycja mocowadeł bez wspomagania graficznego







Generowanie mocowadeł w formacie CFG z KinematicsDesign

Edycja pliku CFG z KinematicsDesign

Aby dokonać edycji pliku CFG z **KinematicsDesign** , należy:

- ▶ Otworzyć plik CFG
- > Sterowanie otwiera okno **Application?**
- ▶ **KinematicsDesign** wybrać
- ▶ **Ok** kliknąć
- > Sterowanie otwiera **KinematicsDesign**.

Utworzyć wpis mocowadła z obiektem kolizji

Aby utworzyć wpis mocowadła z obiektem kolizji, proszę postąpić w następujący sposób:



- ▶ **Wstawić mocowadła** wybrać
- > **KinematicsDesign** generuje nowy wpis mocowadła w pliku CFG.
- ▶ Podać**keyname** (nazwa kodowa) dla mocowadła, np. **szczęka mocująca**
- ▶ Wprowadzenie potwierdzić
- > **KinematicsDesign** Przejmuje wpis.

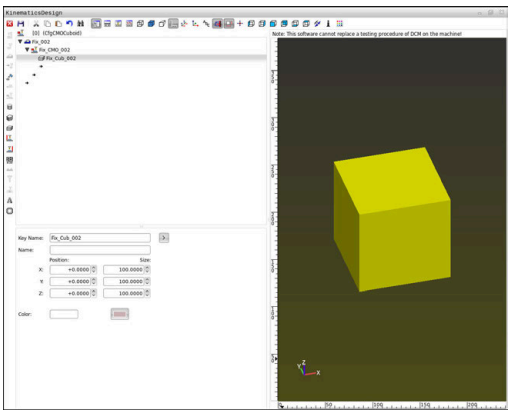
- ▶ Przesunąć kursor o jeden poziom w dół

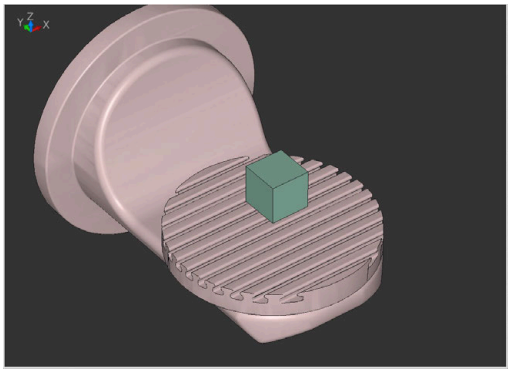


- ▶ **Wstawić obiekt kolizji** wybrać
- ▶ Wprowadzenie potwierdzić
- > **KinematicsDesign** Generuje nowy obiekt kolizji.

Definiowanie formy geometrycznej

Za pomocą **KinematicsDesign** możesz definiować różne formy geometryczne. Jeśli łączysz kilka form geometrycznych, to możesz w prosty sposób skonstruować elementy zamocowania.





> W obrębie **KinematicsDesign** możesz kombinować utworzone formy geometryczne z dostępnymi modelami 3D.
>
> **Dalsze informacje:** "Lista funkcji CFG", Strona 391

Aby zdefiniować formę geometryczną, należy postąpić w następujący sposób:

- ▶ Utworzyć wpis mocowadła z obiektem kolizji



- ▶ Wybrać klawisz ze strzałką poniżej obiektu kolizji



- ▶ Wybrać pożądaną formę geometryczną, np. prostopadłościan
- ▶ Określić pozycję prostopadłościanu, np. **X = 0**, **Y = 0**, **Z = 0**
- ▶ Określić wymiary prostopadłościanu, np. **X = 100**, **Y = 100**, **Z = 100**
- ▶ Wprowadzenie potwierdzić
- > Sterowanie pokazuje zdefiniowany prostopadłościan w grafice.

Dołączenie modelu 3D

Warunki integrowania modeli 3D w plikach CFG:

- Zintegrowane modele 3D spełniają wymogi sterowania

  Dalsze informacje: "Używanie modeli 3D bezpośrednio jako mocowania", Strona 390

Aby dołączyć model 3D jako mocowadło, należy postąpić w następujący sposób:

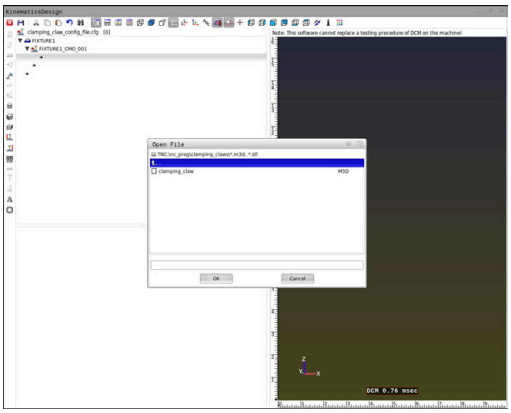
- ▶ Utworzyć wpis mocowadła z obiektem kolizji

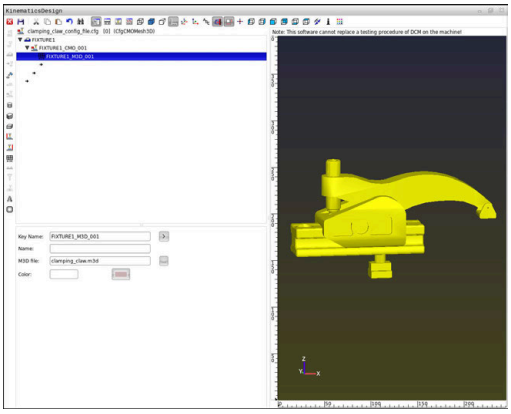


- ▶ Wybrać klawisz ze strzałką poniżej obiektu kolizji



- ▶ **Wstawić model 3D** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Open file**.
- ▶ Wybrać pożądany plik STL bądź M3D
- ▶ **Ok** kliknąć
- > Sterowanie integruje wybrany plik i pokazuje ten plik w oknie grafiki.





Uplasowanie mocowadeł

Masz możliwość umieszczenia dołączonego mocowania według własnego uznania, aby np. skorygować orientację zewnętrznego modelu 3D. Należy dołączyć w tym celu wszystkie pożądane transformacje osi.

Aby uplasować mocowadło z **KinematicsDesign** , należy:

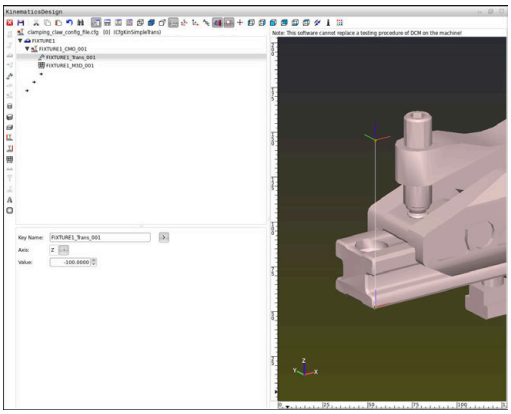
- ▶ Zdefiniować mocowadło
  - **Dalsze informacje:** "Definiowanie formy geometrycznej", Strona 388
  - **Dalsze informacje:** "Dołączenie modelu 3D", Strona 389



- ▶ Wybrać klawisz ze strzałką pod przewidzianym do umieszczenia elementem



- ▶ **Dołączyć transformację** wybrać
- ▶ Podać**nazwę kodową** dla transformacji, np. **Z-przesunięcie**
- ▶ Wybrać**oś** dla transformacji, np. **Z**
- ▶ Podać**wartość** dla transformacji, np. **100**
- ▶ Wprowadzenie potwierdzić
- > **KinematicsDesign** wstawia transformację.
- > **KinematicsDesign** przedstawia transformację w grafice.



Używanie modeli 3D bezpośrednio jako mocowania

Orientacja plików mocowadeł

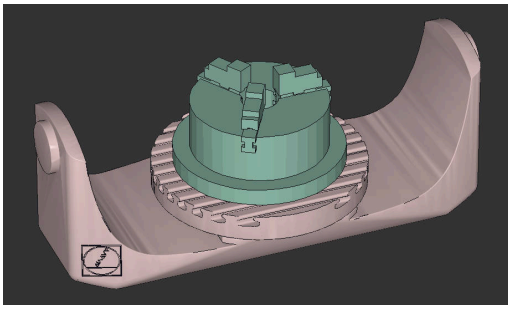
Orientacja modelu mocowadła w systemie CAD jest dowolnie wybieralna i dlatego też nie zawsze pasuje do orientacji układu mocowania na obrabiarce.

Wskazówki dotyczące obsługi przy orientacji plików mocowadeł

- Należy uwzględnić orientację układu współrzędnych w systemie CAD. Użyj systemu CAD, aby dopasować orientację układu współrzędnych do pożądanej orientacji mocowadła w obrabiarce.
- Tak ustaw początek układu współrzędnych w systemie CAD, aby mocowanie mogło być umieszczone bezpośrednio w punkcie zawieszenia kinematyki.

> Konieczne korekty możesz wykonać bezpośrednio w sterowaniu wyłącznie za pomocą pliku CFG.
>
> **Dalsze informacje:** "Używanie mocowadeł w formacie CFG", Strona 386

Używanie mocowadeł w formacie STL



Warunki importowania mocowadeł z plików STL:

- Max. 20 000 trójkątów
- Siatka z trójkątów tworzy zamkniętą powłokę

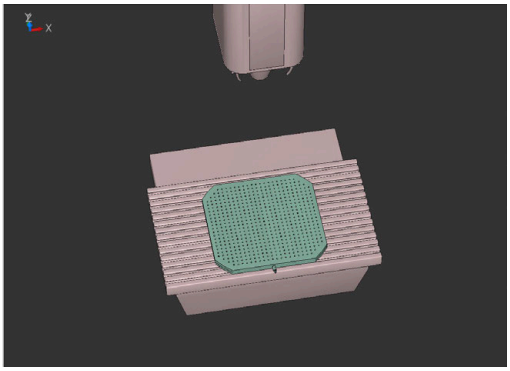
Przy pomocy plików STL możesz przedstawić zarówno pojedyncze komponenty jak i całe zespoły elementów jako nieruchome mocowadło. Format STL jest korzystny przede wszystkim w systemach mocowania z punktem zerowym i w przypadku powtarzających się układów mocowania.

Jeśli plik STL nie spełnia wymogów sterowania, to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Przykład wywołania pliku STL w programie NC:

```
FIXTURE SELECT "JAW_CHUCK.STL"
```

Używanie mocowadeł w formacie M3D



Aby móc wykorzystywać plik M3D jako mocowadło, plik ten powinien być wygenerowany i sprawdzony przy pomocy software M3D Converter.

M3D Converter może generować pliki M3D z następujących formatów plików:

- STL
- STEP (STP)

M3D to format pliku firmy HEIDENHAIN. Przy pomocy płatnego programu M3D Converter firmy HEIDENHAIN możesz sprawdzać zawierające błędy modele 3D, upraszczać te modele i w ten sposób umożliwić ich wykorzystanie jako mocowadła. Ze względu na przeprowadzone już konwersowanie pliki M3D mogą być szybciej ładowane przez sterowanie niż pliki STL.

Przykład wywołania pliku M3D w programie NC:

```
FIXTURE SELECT "DEVICE.M3D"
```

Dalsze informacje: "Zastosowanie", Strona 384

Lista funkcji CFG

Informacje ogólne

Możesz dołączyć kilkakrotnie zarówno pliki STL jak i M3D do plików CFG.

> HEIDENHAIN zaleca stosowanie **KinematicsDesign** do edycji elementów mocowania.

Funkcje CFG

Każdy element posiada własny **key**. Taki **key** musi być jednoznaczny i może występować tylko raz w opisie mocowadła. Na podstawie **key** elementy są referencjonowane między sobą.

Jeśli chcesz opisać elementy mocowania w sterowaniu za pomocą funkcji CFG, to dostępne są następujące funkcje:

Funkcja	Opis
`CfgCMOMesh3D(key:="Fixture_body", filename:="1.STL",name:="")`	Definicja komponentu mocowania > Możesz określić ścieżkę dla zdefiniowanego komponentu mocowania także w kategoriach bezwzględnych, np. **TNC:\nc_prog\1.STL**
`CfgKinSimpleTrans(key:="XShiftFixture", dir:=X,val:=0)`	Przesunięcie w osi X Dołączone transformacje, jak przesunięcie bądź rotacja, działają na wszystkie kolejne elementy w łańcuchu kinematycznym.
`CfgKinSimpleTrans(key:="CRot0", dir:=C,val:=0)`	Rotacja w osi C
`CfgCMO ( key:="fixture", primitives:= ["XShiftFixture","CRot0", "Fixture_body"], active :=TRUE, name :="")`	Opisuje wszystkie transformacje zawarte w układzie mocowania. Parametr active **:= TRUE** aktywuje monitorowanie kolizji dla mocowania. **CfgCMO** zawiera obiekty kolizji i transformacje. Rozmieszczenie poszczególnych transformacji ma decydujący wpływ na układ zespołu mocującego. W tym przypadku transformacja **XShiftFixture** przesuwa centrum rotacji transformacji **CRot0**.
`CfgKinFixModel(key:="Fix_Model", kinObjects:=["fixture"])`	Oznaczenie elementu mocowania **CfgKinFixModel** zawiera jeden bądź kilka plików **CfgCMO**.

Formy geometryczne

Proste obiekty geometryczne możesz dołączyć albo z **KinematicsDesign** alb bezpośrednio w pliku CFG do obiektu kolizji.

Wszystkie dołączone formy są subelementami nadrzędnego **CfgCMO** i oznaczane są jako **primitives** .

Następujące obiekty geometryczne są dostępne:

Funkcja	Opis
`CfgCMOCuboid ( key:="FIXTURE_Cub", vertex:= [ 0, 0, 0 ], edgeLengths:= [0, 0, 0], name:="" )`	Definicja prostopadłościanu
`CfgCMOCylinder ( key:="FIXTURE_Cyl", dir:=Z, bottomCenter:= [0, 0, 0], radius:=0, height:=0, name:="")`	Definicja cylindra
`CfgCMOPrism ( key:="FIXTURE_Pris_002", height:=0, polygonX:=[], polygonY:=[], name:="", origin:= [ 0, 0, 0 ] )`	Definicja graniastosłupa Graniastosłup jest opisany za pomocą kilku wielokątów i wprowadzonej wysokości.

Elementy składni CFG

W ramach różnych funkcji CFG są wykorzystywane następujące elementy składni:

Funkcja	Opis
`key:= ""`	Nazwa funkcji
`dir:= ""`	Kierunek transformacji, np. **X**
`val:= ""`	Wartość
`name:= ""`	Nazwa, wyświetlana przy kolizji (opcjonalny wpis)
`filename:= ""`	Nazwa pliku
`vertex:= [ ]`	Położenie bryły
`edgeLengths:= [ ]`	Wielkość prostopadłościanu
`bottomCenter:= [ ]`	Centrum cylindra
`radius:=[ ]`	Promień cylindra
`height:= [ ]`	Wysokość obiektu geometrycznego
`polygonX:= [ ]`	Linia wielokąta w X
`polygonY:= [ ]`	Linia wielokąta w Y
`origin:= [ ]`	Punkt wyjściowy wielokąta

Przykład:

Przesunięcie wybranego komponentu mocowania w osi X o 10 mm

```
CfgKinSimpleTrans(key:="XShiftFixture",dir:=X,val:=10)
```

Przykład:

Rotacja wybranego komponentu mocowania w osi C o 45°

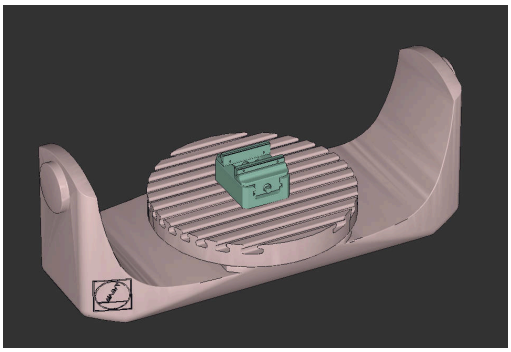
```
CfgKinSimpleTrans(key:="CRot45",dir:=C,val:=45)
```

Przykład opisu CFG imadła

Alternatywnie do **KinematicsDesign** masz także możliwość generowania plików mocowadeł z odpowiednim kodem w edytorze tekstów lub bezpośrednio z systemu CAM.

Dalsze informacje: "Używanie mocowadeł w formacie CFG", Strona 386

W tym przykładzie pokazana jest składnia pliku CFG dla imadła z dwoma ruchomymi szczękami.



Wykorzystane pliki

Imadło jest zestawiane z różnych plików STL. Ponieważ szczęki imadła mają tę samą budowę, to do ich definicji używany jest ten sam plik STL.

Kod	Objaśnienie
`CfgCMOMesh3D (key:="Fixture_body", filename:="vice_47155.STL", name:="")`	Korpus imadła
`CfgCMOMesh3D (key:="vice_jaw_1", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:="")`	Pierwsza szczęka imadła
`CfgCMOMesh3D (key:="vice_jaw_2", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:="")`	Druga szczęka imadła

Definicja rozwartości

W tym przykładzie rozwartość imadła jest określona przez dwie współzależne transformacje.

Kod	Objaśnienie
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width", dir:=Y, val:=-60)`	Rozwartość imadła w kierunku Y 60 mm
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width_2", dir:=Y, val:=30)`	Pozycja pierwszej szczęki imadła w kierunku Y 30 mm

Umiejscowienie mocowadła w przestrzeni roboczej

Umieszczenie zdefiniowanych komponentów mocowania wykonywane jest poprzez różne transformacje.

Kod	Objaśnienie

`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_X", dir:=X, val:=0)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Y", dir:=Y, val:=0)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Z", dir:=Z, val:=0)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Z_vice_jaw", dir:=Z, val:=60)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_C_180", dir:=C, val:=180)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPC", dir:=C, val:=0)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPB", dir:=B, val:=0)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPA", dir:=A, val:=0)`
	Umieszczenie komponentów mocowania
	Aby obrócić zdefiniowaną szczękę imadła, dołączany jest w przykładzie obrót 180°. Jest to konieczne, ponieważ dla obydwu szczęk imadła używany jest ten sam model wyjściowy.
	Dołączony tu obrót ma wpływ na wszystkie kolejne komponenty łańcucha translacyjnego.

Zestawienie komponentów mocowania

Dla prawidłowego przedstawienia mocowania w symulacji należy zestawić wszystkie obiekty i transformacje w pliku CFG.

Kod	Objaśnienie

`CfgCMO (key:="FIXTURE", primitives:= [`
`"TRANS_X",`
`"TRANS_Y",`
`"TRANS_Z",`
`"TRANS_SPC",`
`"TRANS_SPB",`
`"TRANS_SPA",`
`"Fixture_body",`
`"TRANS_Z_vice_jaw",`
`"TRANS_opening_width_2",`
`"vice_jaw_1",`
`"TRANS_opening_width",`
`"TRANS_C_180",`
`"vice_jaw_2" ], active:=TRUE, name:="")`
	Zestawienie zawartych w układzie mocowania transformacji i obiektów

Oznaczenie mocowadła

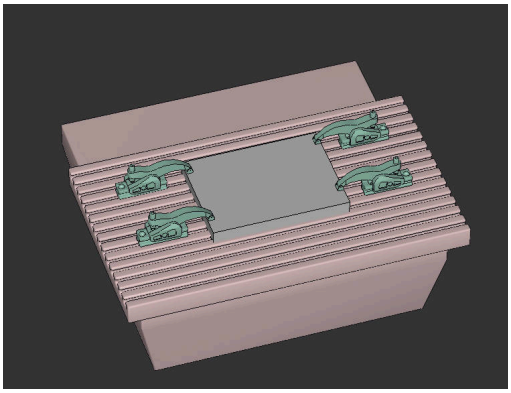
Skompletowany układ mocowania musi mieć nadane oznaczenie.

Kod	Objaśnienie
`CfgKinFixModel (key:="FIXTURE1", kinObjects:=["FIXTURE"])`	Oznaczenie zestawionego układu mocowania

Przykłady w NC-Solutions

W bazie danych NC portalu tekstowego można znaleźć gotowe pliki przykładowe dla mocowadeł z codziennej produkcji:

https://www.klartext-portal.de/de_DE/tipps/nc-solutions



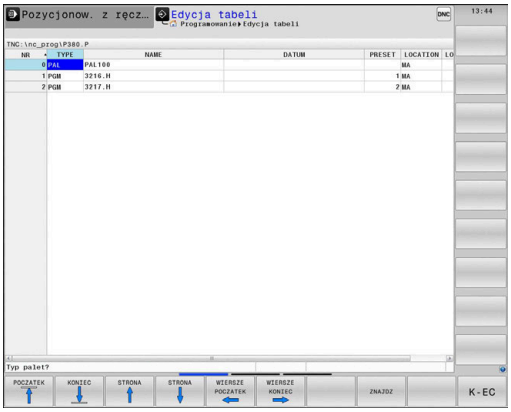
8

Palety

8.1 Menedżer palet

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Menedżer palet jest funkcją zależną od rodzaju maszyny. Niżej zostaje opisany standardowy zakres funkcji.



Tabele palet (**.p**) znajdują zastosowanie głównie w centrach obróbkowych ze zmieniaczami palet. Przy tym tabele palet wywołują różne palety (PAL), opcjonalnie zamocowania (FIX) z przynależnymi programami obróbki NC (PGM). Tabele palet aktywują wszystkie zdefiniowane punkty odniesienia i tabele punktów zerowych.

Bez zmieniacza palet można stosować tabele palet, aby odpracowywać programy NC z różnymi punktami odniesienia z tylko jednym **NC-start** .

Nazwa pliku tabeli palet musi rozpoczynać się z litery.

Kolumny tabeli palet

Producent obrabiarek definiuje prototyp dla tabeli palet, otwierający się automatycznie, jeśli generowana jest tabela palet.

Prototyp może zawierać następujące kolumny:

Kolumna	Znaczenie	Typ pola
NR	Sterowanie generuje wpis automatycznie. Wpis jest konieczny dla pola **Numer wiersza** funkcji **SKANOW. BLOKOW**.	Pole obowiązkowe
TYP	Sterowanie rozróżnia następujące rodzaje wypisu: ■ **PAL** paleta ■ **FIX** zamocowanie ■ **PGM** program NC Wpisy wybieramy klawiszem **ENT** i klawiszami ze strzałką lub z softkey.	Pole obowiązkowe
NAZWA	Nazwa pliku Nazwy dla palet i zamocowania określa producent maszyn, nazwę programu NC definiuje technolog. Jeśli program NC nie jest zachowany w katalogu tabeli palet, to należy podać pełną nazwę ścieżki.	Pole obowiązkowe
DATA	Punkt zerowy Jeśli tablica punktów zerowych nie jest zachowana w katalogu tabeli palet, to należy podać pełną nazwę ścieżki. Punkty zerowe z tablicy punktów zerowych aktywujesz w programie NC za pomocą cyklu **7**.	Pole opcjonalne Wpis konieczny przy zastosowaniu tablic punktów zerowych.
PRESET	Punkt odniesienia obrabianego przedmiotu Proszę zapisać wymagany numer punktu odniesienia detalu.	Pole opcjonalne

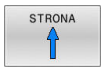
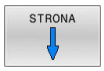
Kolumna	Znaczenie	Typ pola
LOKACJA	Miejsce przebywania palety Zapis **MA** odznacza, iż paleta lub zamocowanie znajduje się w przestrzeni roboczej maszyny i może być obrabiana. Aby zapisać **MA** należy nacisnąć klawisz **ENT**. Przy pomocy klawisza **NO ENT** można usunąć zapis i tym samym skasować obróbkę.	Pole opcjonalne Jeśli kolumna jest dostępna, to wpis jest konieczny.
LOCK	Wiersz zablokowany Za pomocą zapisu ***** można wykluczyć wiersz tablicy palet z obróbki. Naciśnięciem klawisza **ENT** wiersz zostaje odznaczony z *****. Przy pomocy klawisza **NO ENT** można anulować to zablokowanie. Można zablokować odpracowywanie dla pojedyńczych programów, zamocować lub całych palet. Nie zablokowane wiersze (np. PGM) zablokowanej palety także nie są odpracowywane.	Pole opcjonalne
PALPRES	Numer punktu odniesienia palety	Pole opcjonalne Wpis konieczny przy zastosowaniu punktów odniesienia palet.
W-STATUS	Stan obróbki	Pole opcjonalne Wpis konieczny przy zorientowanej na narzędzie obróbki.
METHOD	Metoda obróbki	Pole opcjonalne Wpis konieczny przy zorientowanej na narzędzie obróbki.
CTID	Identnumer dla ponownego wejścia do programu	Pole opcjonalne Wpis konieczny przy zorientowanej na narzędzie obróbki.
SP-X, SP-Y, SP-Z	Bezpieczna wysokość w osiach linearnych X, Y i Z	Pole opcjonalne
SP-A, SP-B, SP-C	Bezpieczna wysokość w osiach obrotu A, B i C	Pole opcjonalne
SP-U, SP-V, SP-W	Bezpieczna wysokość w osiach równoległych U, V i W	Pole opcjonalne
DOC	Komentarz	Pole opcjonalne

Można usunąć kolumnę **LOCATION** , jeśli używa się tablic palet, w których sterowanie ma obrabiać wszystkie wiersze.

Dalsze informacje: "Kolumny wstawiać lub usuwać", Strona 399

Edycja tabeli palet

Jeśli generuje się nową tabelę palet, to jest ona najpierw pusta.
Przy pomocy softkeys można wstawiać wiersze i dokonywać edycji.

Softkey	Funkcje edycji
	Wybrać początek tabeli
	Wybrać koniec tabeli
	Wybrać poprzednią stronę tabeli
	Wybrać następną stronę tabeli
	Wstawić wiersz na końcu tabeli
	Usunąć wiersz na końcu tabeli
	Wstawienie kilku wierszy na końcu tabeli
	Kopiowanie aktualnej wartości
	Wstawienie skopiowanej wartości
	Wybrać początek wiersza
	Wybrać koniec wiersza
	Szukanie tekstu lub wartości
	Sortowanie lub skrywanie kolumn tablicy
	Edycja aktualnego pola
	Sortowanie według treści kolumn
	Funkcje dodatkowe np. Zachowaj
	Otworzyć wybór ścieżki pliku

Wybór tabeli palet

Można wybierać lub utworzyć nową tabelę palet w następujący sposób:



- Przejść do trybu pracy **Programowanie** lub do innego trybu pracy przebiegu programu.



- Klawisz **PGM MGT** nacisnąć

Jeśli tabele palet nie są widoczne:



- Nacisnąć softkey **TYP WYBIERZ**
- Nacisnąć softkey **WS.WSZYST** .
- Wybrać tabele palet przyciskami ze strzałką lub wprowadzić nazwę dla nowej tabeli (**.p**)



- Potwierdzić wybór klawiszem **ENT**



Można klawiszem **Układ ekranu** przechodzić między podglądem listy i podglądem formularza.

Kolumny wstawiać lub usuwać



Ta funkcja jest aktywowana dopiero po wprowadzeniu kodu **555343** .

W zależności od konfiguracji w nowo utworzonej tabeli palet nie są dostępne wszystkie kolumny. Aby np. pracować z orientacją na narzędzia, konieczne są kolumny, które najpierw należy wstawić.

Aby wstawić kolumnę do pustej tabeli palet, proszę postąpić w następujący sposób:

- Otworzyć tabelę palet



- Softkey **DODATKOWE FUNKJE** nacisnąć



- Softkey **FORMAT EDYCJA** nacisnąć
- > Sterowanie otwiera okno napływające, w którym są pokazane wszystkie dostępne kolumny.
- Przy pomocy klawiszy ze strzałką wybrać żądaną kolumnę



- Softkey **WSTAW SZPALTE** nacisnąć



- Potwierdzić wybór klawiszem **ENT**

Z softkey **USUNIECIE SZPALTY** można ponownie usunąć kolumnę.

Odpracowanie tabeli palet

W parametrze maszynowym określa się, czy sterowanie ma odpracowywać tabelę palet blokami czy też w trybie ciągłym.

Można odpracować tabelę palet w następujący sposób:



- Przejść do trybu pracy **Wykonanie programu, automatycz.** lub **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok** .



- Klawisz **PGM MGT** nacisnąć

Jeśli tabele palet nie są widoczne:



- Nacisnąć softkey **TYP WYBIERZ**
- Nacisnąć softkey **WS.WSZYST**
- Wybrać tabelę palet przy pomocy klawiszy ze strzałką



- Potwierdzić wybór klawiszem **ENT**



- W razie konieczności wybrać układ ekranu



- Klawiszem **NC-start** odpracować

Aby móc obejrzeć zawartość programu NC przed jego odpracowywaniem, proszę postąpić w następujący sposób:

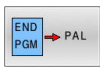
- Wybór tablicy palet
- Przy pomocy klawiszy ze strzałką proszę wybrać program NC, który chcemy sprawdzić



- Softkey **OTWORZ PROGRAM** nacisnąć
- > Sterowanie ukazuje na ekranie wybrany program.



- Klawiszami ze strzałką program NC przekartkować

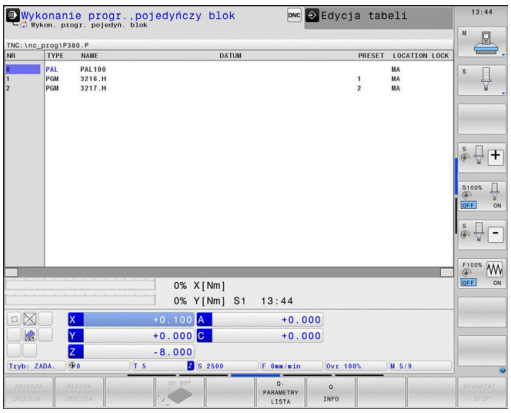


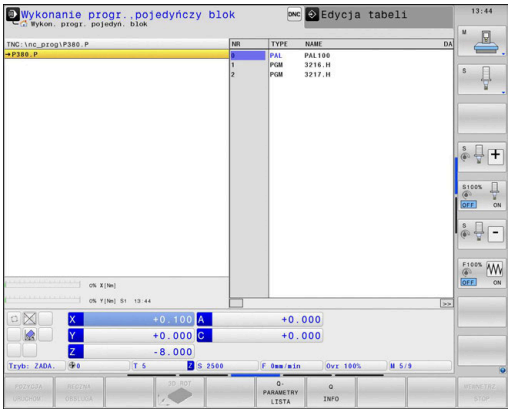
- Softkey **END PGM PAL** nacisnąć
- > Sterowanie przechodzi z powrotem do tabeli palet.

W parametrze maszynowym określa się, jak sterowanie ma zareagować na błąd.

Układ ekranu przy odpracowywaniu tabeli palet

Jeśli chcemy zobaczyć jednocześnie treść programu i treść tablicy palet, to wybieramy układ ekranu **PALETA + PROGRAM**. Podczas odpracowywania sterowanie przedstawia na lewej połowie monitora program NC i na prawej połowie monitora paletę.





Edycja tablicy palet

Jeśli tabela palet jest aktywna w trybie pracy **Wykonanie programu, automatycz.** lub **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok**, to softkey do zmiany tabeli w trybie pracy **Programowanie** nie są aktywne.

Można dokonywać zmian w tej tabeli z softkey **EDYCJA PALETY** w trybie pracy **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok** lub **Wykonanie programu, automatycz.** .

Szukanie bloku w tablicach palet

Przy pomocy menedżera palet możesz korzystać z funkcji **SKAN. BLOK.** także w połączeniu z tabelami palet.

Jeśli przerywasz odpracowywanie tabeli palet, to sterowanie oferuje ostatnio wybrany wiersz NC przerwanego programu NC dla funkcji **SKAN. BLOK.** .

Dalsze informacje: "Skanowanie wierszy w programach palet", Strona 314

8.2 Menedżer punktów odniesienia palet

Podstawy

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.
Przeprowadzać zmiany w tabeli punktów odniesienia palet tylko po uzgodnieniu z producentem maszyn.

Tablica punktów odniesienia palet dostępna jest dodatkowo do tablicy punktów odniesienia detalu (**preset.pr**). Punkty odniesienia detalu odnoszą się do aktywowanego punktu odniesienia palety.

Sterowanie pokazuje aktywny punkt odniesienia palety na pasku statusu w zakładce PAL.

Zastosowanie

Poprzez punkty odniesienia palet można kompensować na przykład uwarunkowane mechanicznie różnice pomiędzy pojedyńczymi paletami w prosty sposób.

Można ustawić także układ współrzędnych na palecie, wyznaczają np. punkt odniesienia palety po środku bloku mocowania.

Praca z punktami odniesienia palet

Jeśli chcemy pracować z punktami odniesienia palet, to należy wstawić do tablicy palet kolumnę **PALPRES** .

W tej kolumnie zapisujemy numery punktów odniesienia z tablicy punktów odniesienia palet. Standardowo zmienia się punkt odniesienia palety zawsze wtedy, kiedy zostaje zamontowana nowa paleta, czyli w wierszach z typem PAL tablicy palet.

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Mimo rotacji podstawowej wykonywanej przez aktywny punkt odniesienia palety sterowanie nie pokazuje symbolu we wskazaniu stanu. Podczas wszystkich następnych przemieszczeń osiowych istnieje niebezpieczeństwo kolizji!

- W razie konieczności sprawdzić aktywny punkt odniesienia palety w zakładce **PAL**
- Sprawdzić przemieszczenia obrabiarki
- Należy stosować punkty odniesienia palet wyłącznie w połączeniu z paletami

8.3 Obróbka zorientowana na narzędzie

Podstawy zorientowanej na narzędzie obróbki

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Zorientowana na narzędzie obróbka jest funkcją zależną od rodzaju maszyny. Niżej zostaje opisany standardowy zakres funkcji.

Przy pomocy zorientowanej na narzędzie obróbki można także na obrabiarce bez zmieniacza palet obrabiać kilka detali razem i tym samym zaoszczędzić czas zmiany narzędzia.

Ograniczenie

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Nie wszystkie tablice palet i programy NC są odpowiednie dla zorientowanej na narzędzie obróbki. W obróbce zorientowanej na narzędzie sterowanie nie odpracowuje programów NC jednolicie, lecz dzieli je odpowiednio do wywoływania narzędzia. Przez takie rozdzielenie programów NC zresetowane funkcje (stany obrabiarki) nie mogą działać w całym programie. W przypadku istnieje podczas obróbki zagrożenie kolizji!

- Uwzględnić wymienione ograniczenia
- Tablice palet i programy NC dopasować do obróbki zorientowanej na narzędzie
  - Informacje programowe po każdym narzędziu w każdym programie NC ponownie programować (np. **M3** lub **M4**)
  - Funkcje specjalne i funkcje dodatkowe przed każdym narzędziem w każdym programie NC zresetować (np. **Tilt the working plane** lub **M138**)
- Tablicę palet z przynależnymi programami NC ostrożnie przetestować w trybie pracy **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok** .

Następujące funkcje nie są dozwolone:

- FUNCTION TCPM, M128
- M144
- M101
- M118
- Zmiana punktu odniesienia palety

Następujące funkcje wymagają przede wszystkim szczególnej ostrożności przy ponownym wejściu do programu:

- Zmiana stanów maszyny z funkcjami dodatkowymi (np. M13)
- Zapis w konfiguracji (np. WRITE KINEMATICS)
- Przełączenie obszaru przemieszczenia
- Cykl **32**
- Cykl **800**
- Nachylenia płaszczyzny obróbki

Kolumny tabeli palet dla zorientowanej na narzędzie obróbki

Jeśli producent obrabiarek inaczej nie skonfigurował, konieczne są dla zorientowanej na narzędzie obróbki następujące kolumny:

Kolumna	Znaczenie
W-STATUS	Status obróbki określa postęp obróbki. Proszę podać dla nieobrobionego detalu BLANK . Sterowanie zmienia ten wpis przy obróbce automatycznie. Sterowanie rozróżnia następujące rodzaje wypisu: ■ BLANK/ brak wpisu: detal, obróbka konieczna ■ INCOMPLETE: niekompletnie obrobiony, dalsza obróbka konieczna ■ ENDED: kompletnie obrobiony, dalsza obróbka nie jest konieczna ■ EMPTY: puste miejsce, obróbka nie jest konieczna ■ SKIP: obróbkę pominąć
METHOD	Podanie metody obróbki Zorientowana na narzędzie obróbka jest również możliwa przy kilku zamocowaniach jednej palety, jednakże nie kilku palet. Sterowanie rozróżnia następujące rodzaje wypisu: ■ WPO: orientacja na detal (standard) ■ TO: orientacja na narzędzie (pierwszy detal) ■ CTO: orientacja na narzędzie (dalsze detale)
CTID	Sterowanie generuje identnumer dla ponownego wejścia do programu z przebiegiem do wiersza startu automatycznie. Jeśli ten wpis zostanie usunięty lub zmieniony, to ponowne wejście do programu nie jest więcej możliwe.
SP-X, SP-Y, SP-Z, SP-A, SP-B, SP-C, SP-U, SP-V, SP-W	Wpis bezpiecznej wysokości na dostępnych osiach jest opcjonalny. Można podać dla tych osi bezpieczne pozycje. Te pozycje najeżdża sterowanie tylko, jeśli producent obrabiarek uwzględnił je przy opracowywaniu makrosów NC.

Przebieg operacji obróbkowych zorientowanych na narzędzie

Warunki

Warunki dla wykonania zorientowanej na narzędzie obróbki:

- Producent obrabiarek musi zdefiniować makro zmiany narzędzia dla obróbki zorientowanej na narzędzie
- W tablicy palet musi być zdefiniowana metoda obróbki zorientowanej na narzędzie TO i CTO
- Programy NC wykorzystują przynajmniej częściowo te same narzędzia
- W-STATUS programów NC pozwala na dalszą obróbkę

Przebieg

1. Sterowanie rozpoznaje przy odczycie zapisu TO lub CTO, iż w tych wierszach tablicy palet ma nastąpić obróbka zorientowana na narzędzie
2. Sterowanie wykonuje program NC z wpisem TO do TOOL CALL
3. W-STATUS zmienia się z BLANK na INCOMPLETE i sterowanie wprowadza wartość w polu CTID
4. Sterowanie wykonuje wszystkie dalsze programy NC z wpisem CTO do TOOL CALL
5. Sterowanie wykonuje z następnym narzędziem dalsze kroki obróbki, jeśli powstanie następująca sytuacja:
   - Następny wiersz tablicy ma wpis PAL
   - Następny wiersz tablicy ma wpis TO lub WPO
   - Dostępne są jeszcze wiersze tabeli, nie posiadające wpisu ENDED lub EMPTY
6. Przy każdej obróbce sterowanie aktualizuje wpis w polu CTID
7. Jeśli wszystkie wiersze tabeli tej grupy posiadają wpis ENDED, to sterowanie obrabia następne wiersze tablicy palet

Status obróbki zresetować

Jeśli chcemy jeszcze raz uruchomić obróbkę, to zmieniamy W-STATUS na BLANK lub na brak wpisu.

Jeśli w wierszu PAL zmienimy status, to zmieniają się automatycznie wszystkie leżące poniżej wiersze FIX i PGM.

Ponowne wejście do programu z przebiegiem wierszy

Po przerwie można także ponownie wejść to tablicy palet. Sterowanie może podpowiedzieć wiersz tablicy oraz wiersz NC, w którym przerwano wykonanie.

Przebieg do wiersza wejścia do tablicy palet następuje według detalu.

Po ponownym wejściu sterowanie może obrabiać znowu z orientacją na narzędzie, jeśli w następujących wierszach zdefiniowana jest narzędziowa metoda obróbki TO i CTO.

Proszę uwzględnić przy ponownym wejściu

- Zapis w polu CTID pozostaje zachowany przez dwa tygodnie. Po nich traci on swoją ważność i ponowne wejście jest niemożliwe.
- Zapis w polu CTID nie może być zmieniany lub usuwany.
- Dane w polu CTID są nieważne po aktualizacji software.
- Sterowanie zachowuje numery punktów odniesienia dla ponownego wejścia. Jeśli zmienimy ten punkt odniesienia, to przesuwa się również obróbka.
- Po edycji programu NC w obrębie zorientowanej na narzędzie obróbki ponowne wejście nie jest więcej możliwe.

Następujące funkcje wymagają przede wszystkim szczególnej ostrożności przy ponownym wejściu do programu:

- Zmiana stanów maszyny z funkcjami dodatkowymi (np. M13)
- Zapis w konfiguracji (np. WRITE KINEMATICS)
- Przełączenie obszaru przemieszczenia
- Cykl **32** Tolerancja
- Cykl **800**
- Nachylenia płaszczyzny obróbki

8.4 Batch Process Manager (opcja #154)

Zastosowanie aplikacji

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Funkcję **Batch Process Manager** konfiguruje i odblokowuje producent obrabiarek.

Przy pomocy **Batch Process Manager** umożliwiane jest planowanie zleceń produkcyjnych na obrabiarce.

Zaplanowane programy NC zachowujemy na liście zleceń. Lista zleceń jest otwierana z **Batch Process Manager** .

Następujące informacje są wyświetlane:

- Bezbłędność programu NC
- Czas przebiegu programów NC
- Dostępność narzędzi
- Harmonogram koniecznych interwencji odręcznych na obrabiarce

Aby otrzymywać wszystkie informacje, funkcja kontroli eksploatacji narzędzia musi być odblokowana i włączona!
Dalsze informacje: "Kontrola eksploatacji narzędzia", Strona 162

Podstawy

Batch Process Manager dostępny jest w następujących trybach pracy:

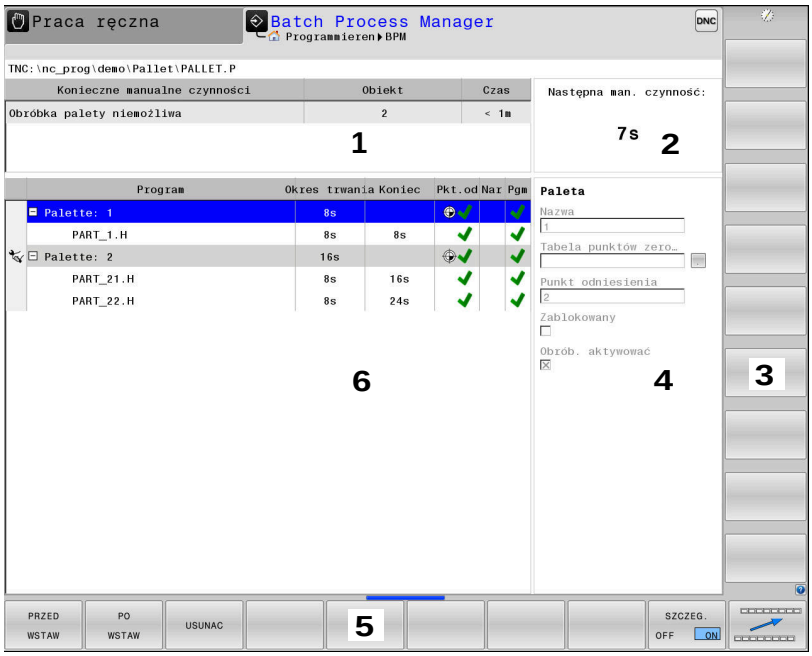
- **Programowanie**
- **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok**
- **Wykonanie programu, automatycz.**

W trybie pracy **Programowanie** możesz generować listę zleceń oraz dokonywać jej zmian.

W trybach pracy **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok** i **Wykonanie programu automatycznieWykonanie programu, automatycz.** odpracowywana jest lista zleceń. Modyfikacja jest tylko warunkowo możliwa.

Wskazania na ekranie monitora

Jeśli **Batch Process Manager** otwierasz w trybie pracy **Programowanie** , to dostępny jest następujący układ ekranu:



1 Pokazuje wszystkie konieczne manualne czynności
2 Pokazuje wszystkie następną manualną czynność
3 Pokazuje aktualne softkeys producenta obrabiarek
4 Pokazuje zmienialne wpisy podświetlonego na niebiesko wiersza
5 Pokazuje aktualne softkeys
6 Pokazuje listę zleceń

Kolumny listy zleceń

Kolumna	Znaczenie
Nie nazwa kolumny	Status opcji **Paleta**, **Zamocowanie** lub **Program**
Program	Nazwa lub ścieżka opcji **Paleta**, **Zamocowanie** lub **Program**
Okres trwania	Czas przebiegu w sekundach Ta kolumna jest pokazywana tylko na ekranie 19-calowym.
Koniec	Koniec czasu przebiegu ■ Czas w **Programowanie** ■ Faktyczna godzina w **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok** i **Wykonanie programu, automatycz.**
Pkt.odn.	Status punktu odniesienia detalu
Nar	Status stosowanych narzędzi
Pgm	Status programu NC
Sts	Status obróbki

W pierwszej kolumnie zostaje przedstawiony status **Paleta**, **Zamocowanie** i **Program** przy pomocy ikon.

Ikony mają następujące znaczenie:

Ikona	Znaczenie
	**Paleta**, **Zamocowanie** lub **Program** jest zaryglowany
	**Paleta** lub **Zamocowanie** nie są odryglowane dla obróbki
	Ten wiersz jest właśnie odpracowywany w trybie **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok** lub **Wykonanie programu, automatycz.** i nie jest edytowalny
	W tym wierszu następuje manualne przerwanie wykonywania programu

W kolumnie **Program** przedstawiana jest metoda obróbki przy pomocy ikon.

Ikony mają następujące znaczenie:

Ikona	Znaczenie
Nie ikona	Obróbka zorientowana na detal
	Obróbka zorientowana na narzędzie ■ Początek ■ Koniec

W kolumnach **Pkt. odn.**, **Nar** i **Pgm** przedstawiany jest status przy pomocy ikon.

Ikony mają następujące znaczenie:

Ikona	Znaczenie
	Sprawdzenie jest zakończone
	Sprawdzenie jest zakończone Symulacja programu przy aktywnej opcji **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** (opcja #40)
	Sprawdzenie nieudane, np. okres trwałości narzędzia upłynął, zagrożenie kolizji
	Sprawdzenie nie jest jeszcze zakończone

Ikona	Znaczenie
	Struktura programu nie jest poprawna, np. paleta nie zawiera podrzędnych programów
	Punkt odniesienia detalu jest zdefiniowany
	Skontrolować wprowadzone dane Możesz przyporządkować punkt odniesienia detalu do palety albo do wszystkich podrzędnych programów NC.

Wskazówki dotyczące obsługi:

- W trybie pracy **Programowanie** kolumna **Narz** jest zawsze pusta, ponieważ sterowanie sprawdza status dopiero w trybach **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok** i **Wykonanie programu, automatycz.**.
- Jeśli funkcja kontroli eksploatacji narzędzia nie jest odblokowana lub włączona na obrabiarce, to w kolumnie **Pgm** ikona nie jest wyświetlona.

  Dalsze informacje: "Kontrola eksploatacji narzędzia", Strona 162

W kolumnie **Sts** przedstawiana jest status obróbki przy pomocy ikon.

Ikony mają następujące znaczenie:

Ikona	Znaczenie
	Detal, obróbka konieczna
	Niekompletnie obrobiony, dalsza obróbka konieczna
	Kompletnie obrobiony, dalsza obróbka nie jest konieczna
	Pomijanie obróbki

Wskazówki dotyczące obsługi:

- Status obróbki jest dopasowywany automatycznie podczas obróbki
- Tylko jeśli kolumna **W-STATUS** jest dostępna w tabeli palet, to widoczna jest kolumna **Sts** w **Batch Process Manager** .

  Dalsze informacje: "Obróbka zorientowana na narzędzie", Strona 403

Batch Process Manager otworzyć

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Przy pomocy parametru maszynowego **standardEditor** (nr 102902) producent obrabiarek określa, jaki edytor standardowy wykorzystuje sterowanie.

Tryb pracy Programowanie

Jeśli sterowanie nie otwiera tabeli palet (.p) w Batch Process Manager jako listy zleceń, to należy:

- Wybrać pożądaną listę zleceń



- Pasek z softkey przełączyć



- Softkey **DODATKOWE FUNKJE** nacisnąć



- Softkey **WYBRAC EDYTORA** nacisnąć
- > Sterowanie otwiera okno wyskakujące **Wybrać edytora**.



- **BPM-EDITOR** wybrać



- Potwierdzić wybór klawiszem **ENT**



- Alternatywnie softkey **OK** nacisnąć
- > Sterowanie otwiera listę zleceń w **Batch Process Manager**.

Tryb pracy Wykonanie progr.,pojedyńczy blok i Wykonanie programu, automatycz.

Jeśli sterowanie nie otwiera tabeli palet (.p) w Batch Process Manager jako listy zleceń, to należy:



- Klawisz **Układ ekranu** nacisnąć



- Klawisz **BPM** nacisnąć
- > Sterowanie otwiera listę zleceń w **Batch Process Manager**.

Softkeys

Dostępne są następujące softkeys:

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Producent maszyn może konfigurować własne softkeys.

Softkey	Funkcja
	Strukturę drzewa rozkładać i składać
	Edycja otwartej listy zleceń
	Pokazuje softkeys **PRZED WSTAW**, **PO WSTAW** i **USUNAC**

Softkey	Funkcja
PRZESUN	Wiersz przesunąć
ETYKIETA	Wiersz zaznaczyć
ZAZNACZ. ANULOWAC	Anulować zaznaczenie
PRZED WSTAW	Przed pozycją kursora wstawić nowe **Paleta**, **Zamocowanie** lub **Program** .
PO WSTAW	Po pozycji kursora wstawić nowe **Paleta**, **Zamocowanie** lub **Program**
USUNAC	Usunąć wiersz lub blok
	Przejście do innego aktywnego okna
WYBOR	Możliwe wpisy z okna wyskakującego wybrać
STATUS RESE- TOWAC	Status obróbki zresetować na detal
METODA OBROBKI	Wybrać obróbkę zorientowaną na detal lub zorientowaną na narzędzie
KONTROLA KOLIZJI	Przeprowadzenie kontroli kolizyjności (opcja #40) **Dalsze informacje:** "Dynamiczne monitorowanie kolizji (opcja #40)", Strona 338
KONTROLE KOLIZJI ANULUJ	Przerwać kontrolę kolizyjności (opcja #40)
	Konieczne manualne czynności odsłonić lub zamknąć
NARZEDZIE- ZARZADZ.	Otworzyć zaawansowanego menedżera narzędzi
WEWNETRZ. STOP	Przerwanie obróbki

Wskazówki dotyczące obsługi:

- Softkeys **NARZEDZIEZARZADZ.**, **KONTROLA KOLIZJI**, **KONTROLE KOLIZJI ANULUJ** i **WEWNETRZ. STOP** są dostępne tylko w trybach pracy **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok** i **Wykonanie programu, automatycz.** .
- Jeśli kolumna **W-STATUS** jest dostępna w tabeli palet, to dostępny jest także softkey **STATUS RESETOWAC** .
- Jeśli kolumny **W-STATUS**, **METHOD** i **CTID** są dostępne w tabeli palet, to dostępny jest także softkey **METODA OBROBKI** .

  Dalsze informacje: "Obróbka zorientowana na narzędzie", Strona 403

Utworzenie listy zleceń

Nową listę zleceń można utworzyć tylko w menedżerze plików.

> Nazwa pliku listy zleceń musi rozpoczynać się z litery.



- Klawisz **Programowanie** nacisnąć



- Klawisz **PGM MGT** nacisnąć
> Sterowanie otwiera menedżera plików



- Softkey **NOWY PLIK** nacisnąć
- Podać nazwę pliku z rozszerzeniem (.**p**)



- Potwierdzić wybór klawiszem **ENT** .
> Sterowanie otwiera pustą listę zleceń w **Batch Process Manager**.



- Softkey **WSTAWIENIE USUŃ** nacisnąć



- Softkey **PO WSTAW** nacisnąć
> Sterowanie ukazuje po prawej stronie różne typy.
- Wybrać odpowiedni typ
  - **Paleta**
  - **Zamocowanie**
  - **Program**
> Sterowanie dołącza pusty wiersz do listy zleceń.
> Sterowanie ukazuje po prawej stronie wybrany typ.
- Definiowanie zapisu
  - **Nazwa**: podać bezpośrednio nazwę lub jeśli jest dostępna wybrać w oknie wyskakującym
  - **Tabela punktów zerowych**: podać bezpośrednio punkt zerowy lub jeśli jest dostępny wybrać w oknie wyskakującym
  - **Punkt odniesienia**: bezpośrednio podać punkt odniesienia detalu
  - **Zablokowany**: wybrany wiersz jest pomijany przez obróbkę
  - **Obrób. aktywować**: wybrany wiersz odblokować dla obróbki



- Wpisy klawiszem **ENT** potwierdzić
- W razie konieczności wykonane kroki powtórzyć



- Softkey **EDYCJA** nacisnąć

Zmiana listy zleceń

Listę zleceń można zmienić w trybie pracy **Programowanie** , **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok** i **Wykonanie programu, automatycz.** .

Wskazówki dotyczące obsługi:

- Jeśli lista zleceń jest wybrana w trybach pracy **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok** i **Wykonanie programu, automatycz.** , to nie jest możliwa zmiana tej listy zleceń w trybie **Programowanie** .
- Zmiana listy zleceń podczas obróbki jest tylko warunkowo możliwa, ponieważ sterowanie określa pewien zakres zabezpieczony.
- Programy NC w zabezpieczonym zakresie są pokazywane jasnoszarym kolorem.
- Modyfikacja listy zleceń ustawia z powrotem status Kontrola kolizyjności jest zakończona na status Kontrola kolizyjności jest zakończona .

W **Batch Process Manager** dokonuje się zmiany wiersza na liście zleceń w następujący sposób:

- Otwarcie żądanej listy zleceń



- Softkey **EDYCJA** nacisnąć



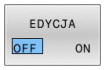
- Przesunąć kursor na wymagany wiersz, np. **Paleta**
- > Sterowanie pokazuje wybrany wiersz niebieskim kolorem.
- > Sterowanie ukazuje po prawej stronie zmienialne wpisy.



- W razie konieczności softkey **OKNO ZMIEN** nacisnąć
- > Sterowanie przechodzi do innego aktywnego okna.
- Następujące wpisane dane można zmienić:
  - **Nazwa**
  - **Tabela punktów zerowych**
  - **Punkt odniesienia**
  - **Zablokowany**
  - **Obrób. aktywować**



- Zmienione wpisy klawiszem **ENT** potwierdzić
- > Sterowanie przejmuje zmiany.



- Softkey **EDYCJA** nacisnąć

W **Batch Process Manager** dokonuje się przesunięcia wiersza na liście zleceń w następujący sposób:

- Otwarcie żądanej listy zleceń



- Softkey **EDYCJA** nacisnąć



- Ustawić kursor na wymagany wiersz, np. **Program**
- > Sterowanie pokazuje wybrany wiersz niebieskim kolorem.



- Softkey **PRZESUN** nacisnąć



- Softkey **ETYKIETA** nacisnąć
- > Sterowanie zaznacza wiersz na pozycji kursora.



- Kursor pozycjonować na żądaną pozycję
- > Jeśli kursor znajduje się na odpowiedniej pozycji, to sterowanie wyświetla softkeys **PRZED WSTAW** i **PO WSTAW** .



- Softkey **PRZED WSTAW** nacisnąć
- > Sterowanie wstawia wiersz na nowej pozycji.



- Softkey **DO TYŁU** nacisnąć



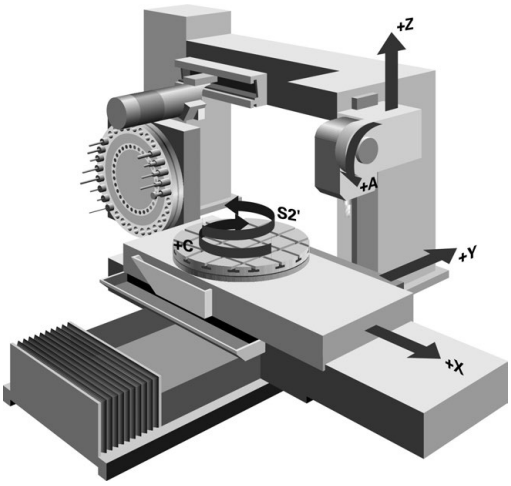
- Softkey **EDYCJA** nacisnąć

9

Obróbka toczeniem

9.1 Obróbka toczeniem na frezarkach (opcja #50)

Wstęp

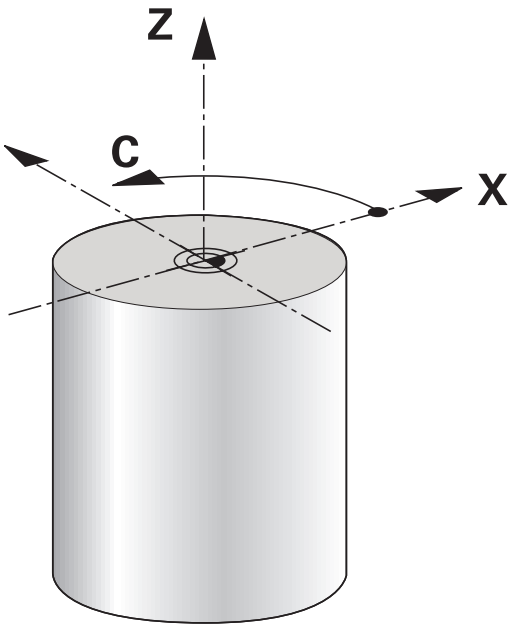


Na specjalnych typach frezarek jest możliwym wykonywanie zarówno obróbki frezowaniem jak i toczeniem. W ten sposób możliwe jest przeprowadzenie kompletnej obróbki przedmiotu bez zmiany zamocowania na jednej maszynie, nawet jeśli konieczne są skomplikowane operacje frezarskie i tokarskie.

Obróbka toczeniem jest operacją skrawania, przy której obrabiany przedmiot się obraca i w ten sposób zostaje wykonywane przemieszczenie skrawania. Zamocowane w uchwycie narzędzie wykonuje ruchy wcięcia w materiał i ruchy posuwowe.

Zabiegi tokarskie są podzielone, w zależności od kierunku obróbki i postawionego zadania, na różne metody wytwarzania, np.

- Toczenie wzdłuż
- Toczenie poprzeczne (planowanie)
- Toczenie poprzeczne
- Toczenie gwintu



Sterowanie oferuje dla najróżniejszych metod wytwarzania odpowiednio kilka cykli.

Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika **Programowanie cykli obróbki**

Na sterowaniu można przechodzić w prosty sposób w jednym programie NC od trybu frezowania na tryb toczenia i odwrotnie. Podczas trybu toczenia stół obrotowy służy jako wrzeciono tokarki a wrzeciono frezarskie z narzędziem pozostaje nieruchome. W ten sposób można wytwarzać rotacyjnie symetryczne kontury. Punkt odniesienia musi znajdować się w centrum wrzeciona tokarki.

Menedżer danych narzędzi tokarskich wymaga innych opisów geometrycznych, niż ma to miejsce dla narzędzi frezarskich lub wiertarskich. Na przykład konieczna jest definicja promienia ostrza, aby móc wykonać korekcję promienia ostrza. Sterowanie oddaje do dyspozycji w tym celu specjalnego menedżera dla narzędzi tokarskich.

Dalsze informacje: "Dane narzędzia", Strona 429

Dla obróbki dostępne są rozmaite cykle. Cykle można wykorzystywać je także z przystawionymi osiami nachylenia.

Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika **Programowanie dialogowe**

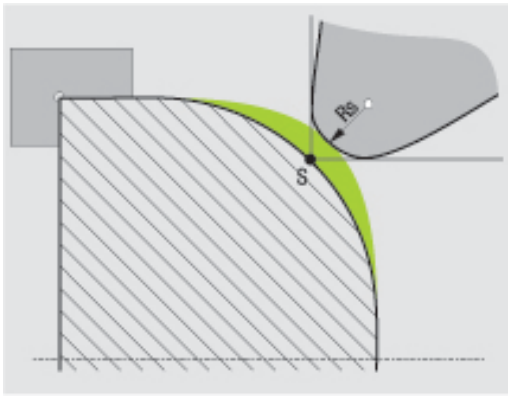
Płaszczyzna współrzędnych obróbki toczeniem

Układ osi jest tak określony przy toczeniu, iż współrzędne X opisują średnicę obrabianego przedmiotu a współrzędne Z pozycje wzdłuż.

Programowanie następuje zatem zawsze na płaszczyźnie współrzędnych ZX. Które osie maszyny są wykorzystywane dla wykonywania przemieszczeń zależy od danej kinematyki maszyny i jest określane przez producenta maszyn. I tak programy NC z funkcjami toczenia są szerokim stopniu wymienialne i niezależne od typu maszyny.

Korekcja promienia ostrza SRK

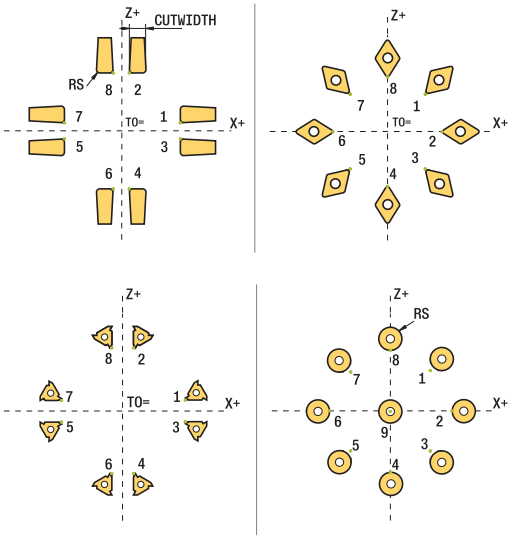
Narzędzia tokarskie mają na wierzchołku określony promień ostrza (**RS**). Przy obróbce stożków, fazek i zaokrągleń dochodzi do zniekształceń na konturze, ponieważ programowane trajektorie przemieszczenia odnoszą się zasadniczo do teoretycznego wierzchołka ostrza S. SRK pozwala uniknąć powstających przez to odchyleń.



W cyklach toczenia sterowanie wykonuje automatycznie korekcję promienia ostrza. W pojedyńczych wierszach przemieszczenia i w obrębie programowanego konturu aktywujemy SRK z **RL** lub **RR**.

Sterowanie sprawdza geometrię ostrza na podstawie kąta wierzchołkowego **P-ANGLE** oraz kąta przyłożenia **T-ANGLE**. Elementy konturu w cyklu sterowanie obrabia tylko o ile to możliwe danym narzędziem.

Jeżeli przy obróbce pozostaje reszta materiału ze względu na kąt ostrzy pomocniczych, to sterowanie wydaje ostrzeżenie. Przy pomocy parametru maszynowego **suppressResMatlWar** (nr 201010) można wyłączyć to ostrzeżenie.



Wskazówki dotyczące programowania:

- Przy neutralnym położeniu ostrza (**TO=2,4, 6, 8**) kierunek korekcji promienia nie jest jednoznaczny. W tych przypadkach SRK możliwa jest tylko w obrębie cykli obróbki.

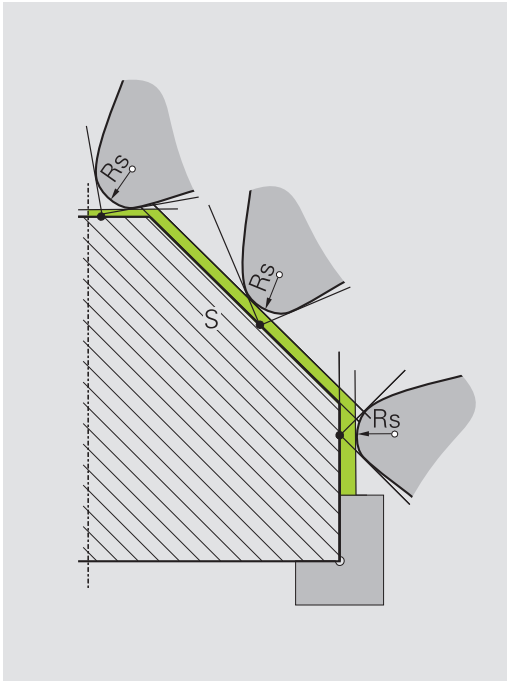
  Korekcja promienia ostrza jest możliwa także przy przystawionej obróbce.

  Aktywne funkcje dodatkowe ograniczają przy tym możliwości:

  - Z **M128** korekcja promienia ostrza jest możliwa tylko w połączeniu z cyklami obróbki
  - Z **M144** lub **FUNCTION TCPM** z **REFPNT TIP-CENTER** korekcja promienia ostrza jest dodatkowo możliwa ze wszystkimi wierszami przemieszczenia, np. z **RL**/**RR**

Teoretyczny wierzchołek narzędzia

Teoretyczny wierzchołek narzędzia działa w układzie współrzędnych narzędzia. Kiedy przystawiamy narzędzie, to pozycja wierzchołka ostrza obraca się wraz z narzędziem.

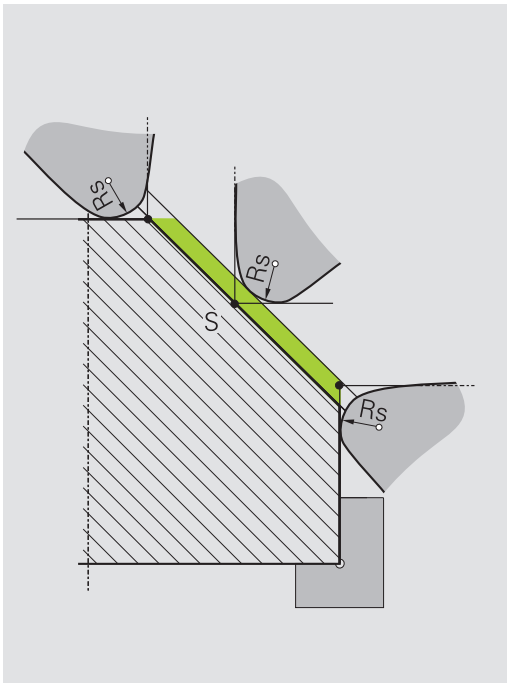


Wirtualny wierzchołek narzędzia

Wirtualny wierzchołek narzędzia aktywujemy z **FUNCTION TCPM** i opcją wyboru **REFPNT TIP-CENTER**. Warunkiem obliczenia wirtualnego wierzchołka narzędzia są poprawne dane narzędzia.

Wirtualny wierzchołek narzędzia działa w układzie współrzędnych detalu. Kiedy przystawiamy narzędzie, to wirtualny wierzchołek narzędzia pozostaje taki sam, jak długo narzędzie posiada jeszcze tę samą orientację narzędzia **TO** . Sterowanie przełącza odczyt statusu **TO** i tym samym także wirtualny wierzchołek narzędzia automatycznie, jeśli narzędzie np. opuszcza obowiązujący dla **TO 1** zakres kąta.

Wirtualny wierzchołek narzędzia umożliwia przeprowadzenie przystawionej obróbki równolegle do osi liniowo i płaszczyznowo także bez korekcji promienia ale z utrzymaniem wysokiej dokładności konturu.



9.2 Funkcje bazowe (opcja #50)

Przełączenie między trybem frezowania i trybem toczenia

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Obróbka toczeniem i przełączenie trybów obróbki konfiguruje i aktywuje producent obrabiarek.

Aby przełączać obróbkę frezowania i toczenia, należy przełączyć na odpowiedni tryb pracy.

Dla przełączenia trybu pracy wykorzystujemy funkcje NC **FUNCTION MODE TURN** i **FUNCTION MODE MILL**.

Jeśli tryb toczenia jest aktywny, to sterowanie pokazuje we wskazaniu statusu symbol.

Symbol	Tryb obróbki
	Tryb toczenia aktywny: **FUNCTION MODE TURN**
Bez symbolu	Tryb frezowania aktywny: **FUNCTION MODE MILL**

Przy przełączeniu trybów obróbki sterowanie odpracowuje makroinstrukcję, która dokonuje specyficznych dla obrabiarki ustawień odpowiednio do trybu obróbki. Przy pomocy funkcji NC **FUNCTION MODE TURN** i **FUNCTION MODE MILL** aktywujemy kinematykę maszyny, którą producent maszyn zdefiniował w makro i zachował.

WSKAZÓWKA

Uwaga, niebezpieczeństwo znacznych szkód!

Przy obróbce toczeniem występują m.in. poprzez bardzo wysokie obroty i ciężkie jak i niewyważone detale znaczne siły fizyczne. W przypadku błędnych parametrów obróbki, nieuwzględnionego niewyważenia oraz niewłaściwego zamocowania zagrożenie wypadkami jest zwiększone!

- Zamocowanie detalu w centrum wrzeciona
- Detal pewnie zamocować
- Programować niskie prędkości obrotowe (w razie potrzeby zwiększyć)
- Limitować prędkości obrotowe (w razie potrzeby zwiększyć)
- Eliminować niewyważenie (kalibrować)

Wskazówki dotyczące programowania:

- Jeśli funkcje **Płaszczyznę roboczą nachylić** lub **TCPM** są aktywne, to nie można przełączyć trybu obróbki.
- W trybie toczenia poza cyklem przesunięcia punktu zerowego nie są dozwolone transformacje współrzędnych.
- Orientacja wrzeciona narzędzia (kąt wrzeciona) jest zależna od kierunku obróbki. W przypadku obróbki zewnętrznej ostrze narzędzia wskazuje na centrum wrzeciona tokarskiego. W przypadku obróbki wewnętrznej narzędzie wskazuje od centrum wrzeciona tokarskiego.
- Zmiana kierunku obróbki (obróbka zewnętrzna i wewnętrzna) wymaga dopasowania kierunku obrotu wrzeciona.
- Przy obróbce toczeniem ostrze narzędzia i centrum wrzeciona tokarskiego muszą znajdować się na tej samej wysokości. W trybie toczenia narzędzie musi być wypozycjonowane wstępnie na współrzędną Y centrum wrzeciona tokarskiego.
- Można z M138 wybrać odpowiednie osie obrotu dla M128 i TCPM.

Wskazówki dotyczące obsługi:

- W trybie toczenia punkt odniesienia musi leżeć w centrum wrzeciona tokarskiego.
- W trybie toczenia są pokazywane we wskazaniu położenia osi X wartości średnicy. Sterowanie pokazuje wówczas dodatkowy symbol średnicy.
- W trybie toczenia działa potencjometr wrzeciona dla wrzeciona tokarki (stołu obrotowego).
- Wszystkie manualne cykle próbkowania można wykorzystywać w trybie toczenia, poza cyklami **Próbkowanie naroża** i **Próbkowanie płaszczyzny**. W trybie toczenia wartości pomiaru osi X odpowiadają wartościom średnicy.
- Dla definiowania funkcji toczenia można używać także funkcji smartSelect.

Podać tryb obróbki

SPEC FCT

- Wyświetlić pasek softkey z funkcjami specjalnymi

FUNCTION MODE

- Softkey **FUNCTION MODE** nacisnąć

TURN

- Funkcja dla trybu obróbki: softkey **TURN** (toczenie) lub softkey **MILL** (frezowanie) nacisnąć

Jeżeli producent obrabiarek zwolnił wybór kinematyki, to należy postąpić w następujący sposób:

WYBIERZ

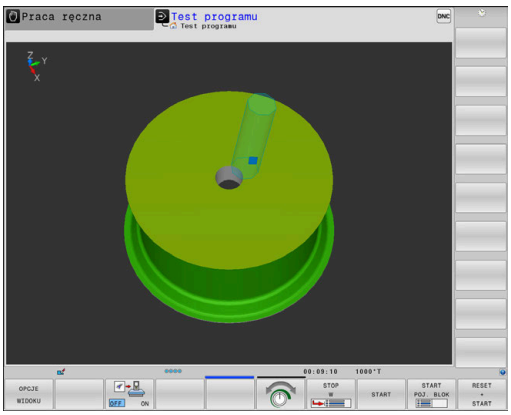
- Softkey **KINEMATYKA WYBRAC** nacisnąć
- Wybrać kinematykę

Przykład

11 FUNCTION MODE TURN "AC_TABLE"	Aktywacja trybu toczenia
12 FUNCTION MODE TURN	Aktywacja trybu toczenia
13 FUNCTION MODE MILL "B_HEAD"	Aktywacja trybu frezowania

Prezentacja graficzna obróbki toczeniem

Obróbkę toczeniem można symulować w trybie pracy **Test programu** . Warunkiem tego jest odpowiednia dla obróbki toczeniem definicja półwyrobu i opcja #20.



> Określone za pomocą symulacji graficznej czasy obróbki nie są zgodne z rzeczywistymi czasami obróbki. Powodem tego w przypadku kombinowanej obróbki frezowaniem i toczeniem jest m.in. przełączenie trybów obróbki.

9.3 Funkcje niewyważenia (opcja #50)

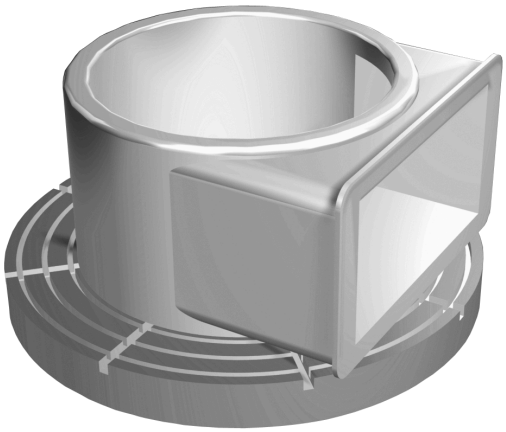
Niewyważenie w trybie toczenia

Ogólne informacje

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Funkcje kompensowania niewyważenia nie są konieczne na każdej maszynie i dlatego też niedostępne.

Opisane tu funkcje niewyważenia są funkcjami bazowymi, które muszą zostać docelowo nastawione i dopasowane przez producenta do danej maszyny. Dlatego też działanie i zakres funkcji mogą odbiegać od poniższego opisu. Producent maszyn może także udostępnić inne funkcje niewyważenia.



Przy obróbce toczeniem narzędzie znajduje się w stałej pozycji podczas gdy stół obrotowy i zamocowany detal wykonują ruch obrotowy. W zależności od wielkości detalu są przemieszczane rotacyjnie także duże gabaryty. Poprzez obrót przedmiotu zostaje generowana działająca na zewnątrz siła odśrodkowa.

Występująca siła odśrodkowa zależy w znacznym stopniu od prędkości obrotowej, masy i niewyważenia przedmiotu. Niewyważenie powstaje, jeśli obiekt, którego masa nie jest rozłożona rotacyjnie-symetrycznie, zostaje przemieszczany rotacyjnie. Jeśli ciało masy znajduje się w ruchu rotacyjnym, to wytwarza ono działającą na zewnątrz siłę odśrodkową. Jeśli ta obracająca się masa jest równomiernie rozłożona, to siły obrotowe anulują się.

Niewyważenie jest w znacznym stopniu uzależnione od formy przedmiotu (z. B. niesymetryczny korpus pompy) i od mocowania. Ponieważ te czynniki często nie są zmienialne, należy kompensować istniejące niewyważenie poprzez zamocowanie ciężarów wyrównujących. Sterowanie wspomaga użytkownika w tym przypadku cyklem **NIEWYWAZ. POMIAR**. Cykl ustala występujące niewyważenie i oblicza masę oraz pozycję koniecznego ciężarka wyrównującego.

W programie NC sprawdza cykl **892 NIEWYWAZENIE SPRAWDZ**, czy podane parametry zostały przekroczone.

WSKAZÓWKA

Uwaga, niebezpieczeństwo znacznych szkód!

Przy obróbce toczeniem występują m.in. poprzez bardzo wysokie obroty i ciężkie jak i niewyważone detale znaczne siły fizyczne. W przypadku błędnych parametrów obróbki, nieuwzględnionego niewyważenia oraz niewłaściwego zamocowania zagrożenie wypadkami jest zwiększone!

- Zamocowanie detalu w centrum wrzeciona
- Detal pewnie zamocować
- Programować niskie prędkości obrotowe (w razie potrzeby zwiększyć)
- Limitować prędkości obrotowe (w razie potrzeby zwiększyć)
- Eliminować niewyważenie (kalibrować)

Wskazówki dotyczące obsługi:

- Poprzez rotację przedmiotu powstają siły odśrodkowe, które w zależności od niewyważenia, mogą wywoływać wibracje (drgania rezonansowe). Wpływa to negatywnie na proces obróbki a okres trwałości narzędzia zostaje skrócony.
- Poprzez znoszenie materiału przy obróbce zmienia się rozłożenie masy przedmiotu. To prowadzi do niewyważenia, dlatego też zalecane jest sprawdzanie niewyważenia także pomiędzy kolejnymi etapami obróbki.

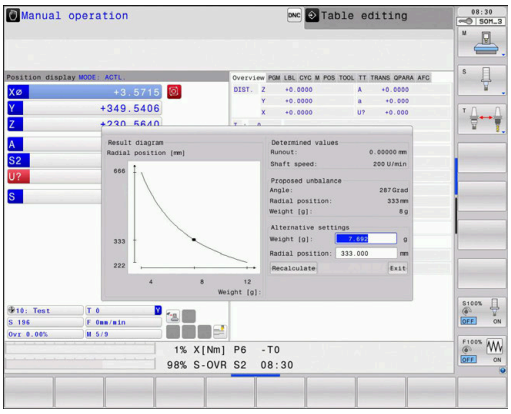
Nadzorowanie niewyważenia poprzez funkcję Monitor niewyważenia

Funkcja Monitor niewyważenia nadzoruje niewyważenie detalu w trybie toczenia. Jeśli zadana przez producenta maszyny wartość dla maksymalnego niewyważenia zostanie przekroczona, to sterowanie wydaje komunikat o błędach i wyłącza awaryjnie. Dodatkowo można w opcjonalnym parametrze maszynowym **limitUnbalanceUsr** (nr 120101) jeszcze dalej obniżyć dopuszczalną granicę niewyważenia. Jeżeli granica ta zostaje przekroczona, to sterowanie wydaje komunikat o błędach. Obrót stołu nie zostaje przez to zatrzymany. Sterowanie aktywuje funkcję Monitor niewyważenia automatycznie przy przełączeniu na tryb toczenia. Monitor niewyważenia działa tak długo aż przejdziemy ponownie do trybu frezowania.

Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika **Programowanie cykli obróbki**

Cykl Pomiar niewyważenia

Ten cykl można wykonywać tylko w trybie toczenia. Aktywować przedtem **FUNCTION MODE TURN**.



Aby możliwie płynnie i pewnie wykonywać obróbkę toczeniem, należy sprawdzić niewyważenie zamocowanego detalu i skompensować ciężarkiem wyrównującym. Sterowanie udostępnia w tym celu cykl **NIEWYWAZ. POMIAR** .

Cykl **NIEWYWAZ. POMIAR** określa występujące niewyważenie detalu i oblicza masę oraz pozycję koniecznego ciężarka wyrównującego.

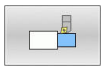
Aby określić niewyważenie należy:



- Przełączyć pasek z softkey w trybie pracy **Tryb manualny** .



- Softkey **CYKLE MANUALNE** kliknąć



- Softkey **TOCZENIE** nacisnąć



- Softkey **NIEWYWAZ. POMIAR** nacisnąć
- Zapis prędkości obrotowej dla określenia niewyważenia
- Nacisnąć NC-start

> Cykl rozpoczyna obrót stołu z nieznaczną prędkością obrotową i zwiększa stopniowo prędkość aż zadane obroty zostaną osiągnięte.

> Sterowanie otwiera okno, w którym zostają pokazane obliczona masa i pozycja radialna ciężarka wyrównującego.

Jeśli chcemy używać innej pozycji radialnej lub innej masy dla ciężarka wyrównującego, to można nadpisywać obydwie te wartości i obliczyć na nowo inną wartość.

Wskazówki dotyczące obsługi:

- Do kompensowania niewyważenia może być koniecznych nawet kilka różnie uplasowanych ciężarków kompensacyjnych.
- Po zamocowaniu ciężarka kompensującego należy sprawdzić niewyważenie ponownie operacją pomiaru.

Cykl Kalibrowanie niewyważenia

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Zmiany danych kalibrowania mogą prowadzić do niepożądanego zachowania. Zastosowanie cyklu **NIEWYWAZ. KALIBR.:** przez obsługującego obrabiarkę lub programistę NC nie jest zalecane. Podczas odpracowywania funkcji i następującej po tym obróbki istnieje zagrożenie kolizji!

- Używać funkcji wyłączenie po uzgodnieniu z producentem obrabiarek
- Zwrócić uwagę na informacje w dokumentacji producenta obrabiarek

Kalibrowanie niewyważenie następuje przed dostawą obrabiarki u producenta. Przy kalibrowaniu niewyważenia stół obrotowy jest sprawdzany przy pomocy zdefiniowanego ciężaru, umiejscowionego na zdefiniowanej pozycji radialnej, a mianowicie z różnymi prędkościami obrotowymi. Pomiar powtarza się z różnymi ciężarkami.

9.4 Narzędzia w trybie toczenia (opcja #50)

Wywołanie narzędzia

Wywołanie narzędzi tokarskich następuje jaki i w trybie frezowania, przy pomocy funkcji **TOOL CALL**. Należy zdefiniować w **TOOL CALL**-wierszu tylko numer narzędzia lub nazwę narzędzia.

> Można wywoływać oraz zamontować narzędzia tokarskie zarówno w trybie frezowania jaki i toczenia.

Wybór narzędzia w oknie napływowym

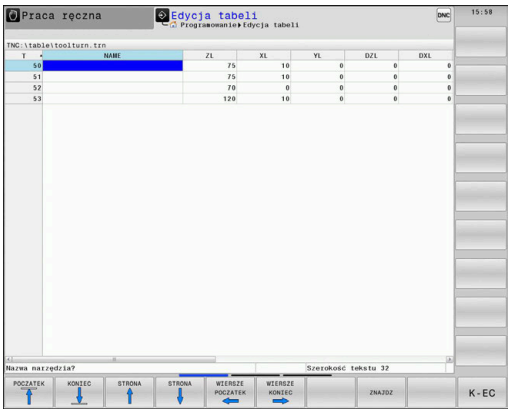
Jeśli otwieramy okno napływowe dla wyboru narzędzia, to sterowanie zaznacza wszystkie dostępne w magazynie narzędzia na zielono.

Sterowanie pokazuje oprócz numeru narzędzia i nazwy narzędzia także kolumny **ZL** i **XL** z tabeli narzędzi tokarskich.

Przykład

`1 FUNCTION MODE TURN`	Wybrać tryb toczenia
`2 TOOL CALL "TRN_ROUGH"`	Wywołanie narzędzia
`...`	

Dane narzędzia



W tabeli narzędzi tokarskich **TOOLTURN.TRN** definiujemy specyficzne dla toczenia dane narzędzia.

Numer narzędzia w kolumnie **T** odnosi się do numeru narzędzia tokarskiego w TOOL.T. Wartości geometrii jak np. **L** i **R** z TOOL.T nie działają dla narzędzi tokarskich.

> Numer narzędzia w TOOLTURN.TRN musi być zgodny z numerem narzędzia tokarskiego w TOOL.T . Jeśli wstawiamy nowy wiersz lub kopiujemy wiersz, należy zapisać odpowiedni numer.

Sterowanie zapamiętuje aktywną długość narzędzia tokarskiego w parametrze Q **Q114**.

Dodatkowo należy odznaczyć narzędzia tokarskie w tabeli narzędzi TOOL.T jako narzędzia tokarskie. W tym celu wybrać w kolumnie TYP typ narzędzia **TURN** dla odpowiedniego narzędzia. Jeśli dla danego narzędzia koniecznych jest więcej danych geometrycznych, to można utworzyć do danego narzędzia dalsze indeksowane narzędzia.

Tabele narzędzi tokarskich, które mają być zbierane w archiwum lub używane dla testowania programu, mogą otrzymać dowolną nazwę pliku z rozszerzeniem **.TRN**.

Aby otworzyć tabelę narzędzie tokarskich, należy:



- Wybrać tryb pracy obrabiarki, np. **Praca ręczna**



- Softkey **TABELA NARZĘDZI** nacisnąć



- Softkey **NARZEDZIA TOKARSKIE** nacisnąć



- Zmiany w tabeli narzędzi tokarskich: softkey **EDYCJA** ustawić na **ON** .

Dane narzędzi w tabeli narzędzi tokarskich

> Sterowanie pokazuje poniżej okna tabeli tekst dialogu, jednostkę miary i zakres wprowadzenia dla odpowiedniego pola wprowadzenia.

> W zależności od wybranego typu narzędzia sterowanie udostępnia w menedżerze narzędzi tylko konieczne pola wpisu.

Parametry	Znaczenie	Zapis
T	Numer narzędzia: musi być zgodny z numerem narzędzia tokarskiego w TOOL.T	-
NAZWA	Nazwa narzędzia: sterowanie przejmuje nazwę narzędzia automatycznie, jeśli wybieramy tabelę narzędzi tokarskich w tabeli narzędzi	**32 znaki, tylko duże litery, bez spacji**
ZL	Długość narzędzia 1 (Z-kierunek)	**-99999,9999...+99999,9999**

Parametry	Znaczenie	Zapis
XL	Długość narzędzia 2 (X-kierunek)	**-99999,9999...+99999,9999**
YL	Długość narzędzia 3 (Y-kierunek)	**-99999,9999...+99999,9999**
DZL	Wartość delta długości narzędzia 1 (kierunek Z), działa addytywnie do ZL	**-99999,9999...+99999,9999**
DXL	Wartość delta długości narzędzia 2 (kierunek X), działa addytywnie do XL	**-99999,9999...+99999,9999**
DYL	Wartość delta długości narzędzia 3 (kierunek Y), działa addytywnie do YL	**-99999,9999...+99999,9999**
RS	Promień ostrza: jeśli zaprogramowano kontury z korekcją promienia **RL** lub **RR** , to sterowanie uwzględnia promień ostrza w cyklach toczenia i wykonuje korektę promienia ostrza	**-99999,9999...+99999,9999**
DRS	Wartość delta promienia ostrza: naddatek promienia ostrza działa addytywnie do RS	**-999,9999...+999,9999**
TO	Orientacja narzędzia: sterowanie czerpie z orientacji narzędzia położenie ostrza narzędzia i w zależności od typu narzędzia dalsze informacje, jak kierunek kąta przystawienia, i w zależności od typu narzędzia, położenie punktu odniesienia, itd. Te informacje konieczne są dla obliczania kompensacji ostrza i kompensacji frezu, kąta wcięcia itd.	**1...9**
ORI	Kąt orientacji wrzeciona: kąt płaszczyzny płytki do osi głównej	**-360,0...+360,0**
SPB-INSERT	Kąt wygięcia dla przecinaków, kąt przestrzenny B	**-90,0...+90,0**
T-ANGLE	Kąt przyłożenia dla narzędzi obróbki zgrubnej i wykańczającej	**0,0000...+179,9999**
P-ANGLE	Kąt wierzchołkowy dla narzędzi obróbki zgrubnej i wykańczającej	**0,0000...+179,9999**
CUTLENGTH	Długość ostrza narzędzia tokarskiego lub przecinaka. Sterowanie monitoruje długość ostrza w cyklach toczenia za pomocą **RODZAJ OBROBKI obróbka zgrubna**. Jeśli programowana w cyklu toczenia głębokość skrawania jest większa niż określona w tablicy narzędzi długość ostrzy, to sterowanie wydaje ostrzeżenie. Głębokość skrawania w cyklu obróbki jest w tym przypadku redukowana automatycznie.	**0,0000...+99999,9999**
CUTWIDTH	Szerokość ostrza narzędzia tokarskiego lub przecinaka.	**0,0000...+99999,9999**
DCW	Naddatek szerokości przecinaka	**-99999,9999...+99999,9999**
TYP	Typ narzędzia tokarskiego: zgrubne **ROUGH**, wykańczające **FINISH**, gwintownik **THREAD**, przecinak **RECESS**, grzybkowe **BUTTON**, przecinak **RECTURN**	**ROUGH**, **FINISH**, **THREAD**, **RECESS**, **BUTTON**, **RECTURN**

Dane narzędzi dla automatycznego wymiarowania narzędzi

Za pomocą cyklu **485 WYMIERZ NARZ.TOKARSKIE** możesz automatycznie wymierzać narzędzia tokarskie.

> Aby móc używać cyklu **485 WYMIERZ NARZ.TOKARSKIE** konieczna jest sonda narzędziowa z elementem próbkowania w formie prostopadłościanu.

Cykl uwzględnia następujące dane wejściowe z tablicy narzędzi tokarskich:

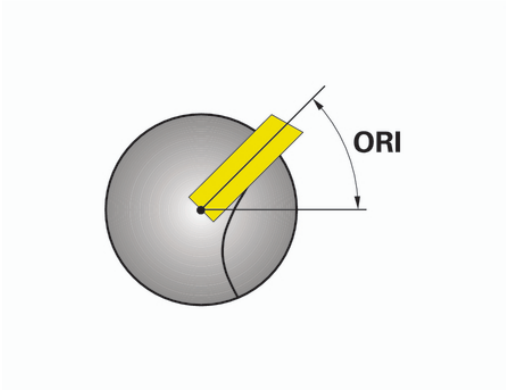
- **ZL**: długość narzędzia 1
- **XL**: długość narzędzia 2
- **DZL**: wartość delta długości narzędzia 1
- **DXL**: wartość delta długości narzędzia 2
- **RS**: promień ostrza
- **TO**: orientacja narzędzia
- **ORI**: kąt orientacji wrzeciona
- **TYPE**: typ narzędzia tokarskiego

Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika
Programowanie cykli pomiarowych dla detalu i narzędzia

Kąt orientacji

Za pomocą kąta orientacji wrzeciona **ORI** określamy położenie kątowe wrzeciona frezowania dla narzędzia tokarskiego.

> Wskazówki dotyczące obsługi:
> - Właściwe położenie wrzeciona jest decydujące nie tylko dla obróbki ale także dla wymiarowania narzędzia.
> - Zaleca się sprawdzanie właściwego kąta orientacji i żądanej orientacji narzędzia dla każdego na nowo zdefiniowanego narzędzia.



Obliczanie korekcji narzędzia

Zmierzone wartości korekcji **DXL** oraz **DZL** narzędzia tokarskiego można skorygować manualnie w menedżerze narzędzi (opcja #93). Sterowanie przelicza zapisane dane automatycznie do układu współrzędnych narzędzia.

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Menedżer narzędzi (zarządzanie narzędziami) jest funkcją zależną od maszyny, która może być częściowo lub kompletnie dezaktywowana. Funkcję definiuje producent maszyn, uwzględnić instrukcję obsługi obrabiarki.

Parametry	Znaczenie	Zapis
Wartość korekcji WPL-Z	Zmierzone odchylenie detalu w kierunku Z	**-99999,9999...+99999,9999**
Wartość korekcji ØWPL-X	Zmierzone odchylenie detalu w kierunku X (średnica)	**-99999,9999...+99999,9999**
Kąt przyłożenia ß	Kąt przystawienia podczas obróbki	**0,0000...+179,9999**
Narzędzie odwrócić	Definicja, czy narzędzie tokarskie było obracane we wrzecionie podczas obróbki	-
aktualna wartość DZL	Aktualnie obliczona wartość dla narzędzia	-
aktualna wartość DXL	Aktualnie obliczona wartość dla narzędzia	-
nowa wartość DZL	Nowa obliczona wartość dla narzędzia	-
nowa wartość DXL	Nowa obliczona wartość dla narzędzia	-

Sposób postępowania

Aby dokonać zmian wartości korekcji, należy:



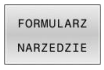
- Wybrać dowolny tryb pracy obrabiarki, np. **Praca ręczna**



- Softkey **TABELA NARZĘDZI** nacisnąć



- Softkey **NARZEDZIEZARZADZ.** nacisnąć



- Softkey **FORMULARZ NARZEDZIE** nacisnąć



- Softkey **EDYCJA** ustawić na **ON** .



- Przy pomocy klawiszy ze strzałką pole zapisu **DXL** lub **DZL** wybrać



- Softkey **KOREKCJE NARZEDZIA OBLICZYC** nacisnąć
- > Sterowanie otwiera okno wyskakujące
- Zapisać wartości korekcji
- W razie konieczności softkey **PRZEJAC** nacisnąć



- > Sterowanie przejmuje wartości korekcji i można zapisywać dalsze wartości korekcji.



- Softkey **OK** nacisnąć
- > Sterowanie zamyka okno wyskakujące i zachowuje nowe wartości korekcji w tabeli narzędzi.

Sterowanie może zapełniać kolumny **DXL** i **DZL** przy pomocy cykli sondy impulsowej.

Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika **Programowanie cykli obróbki**

Przykład

Zapis:

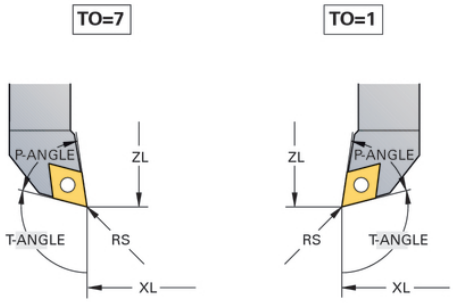
- **Wartość korekcji WPL-Z**: 1
- **Wartość korekcji ØWPL-X**: 1
- **Kąt przyłożenia ß**: 90
- **Narzędzie odwrócić**: tak

Wynik:

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

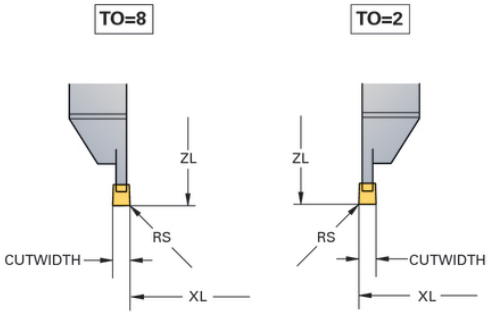
Dane narzędzia dla noża tokarskiego

Parametry	Znaczenie	Zapis
ZL	Długość narzędzia 1	Konieczne
XL	Długość narzędzia 2	Konieczne
YL	Długość narzędzia 3	Opcjonalnie
DZL	Korekcja zużycia **ZL**	Opcjonalnie
DXL	Korekcja zużycia **XL**	Opcjonalnie
DYL	Korekcja zużycia **YL**	Opcjonalnie
RS	Promień ostrza	Konieczne
TO	Orientacja narzędzia	Konieczne
ORI	Kąt orientacji	Konieczne
T-ANGLE	Kąt przystawienia	Konieczne
P-ANGLE	Kąt wierzchołkowy	Konieczne
TYP	Typ narzędzia	Konieczne



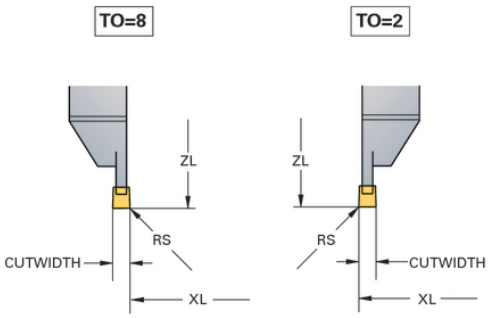
Dane narzędzia dla przecinaka

Parametry	Znaczenie	Zapis
ZL	Długość narzędzia 1	Konieczne
XL	Długość narzędzia 2	Konieczne
YL	Długość narzędzia 3	Opcjonalnie
DZL	Korekcja zużycia **ZL**	Opcjonalnie
DXL	Korekcja zużycia **XL**	Opcjonalnie
DYL	Korekcja zużycia **YL**	Opcjonalnie
RS	Promień ostrza	Konieczne
TO	Orientacja narzędzia	Konieczne
ORI	Kąt orientacji	Konieczne
CUTWIDTH	Szerokość przecinaka	Konieczne
SPB-INSERT	Kąt offsetu	Opcjonalnie
DCW	Naddatek szerokości przecinaka	Opcjonalnie
TYP	Typ narzędzia	Konieczne



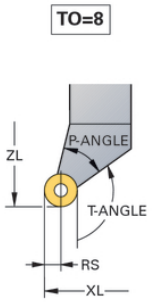
Dane narzędzia dla noży do toczenia poprzecznego

Parametry	Znaczenie	Zapis
ZL	Długość narzędzia 1	Konieczne
XL	Długość narzędzia 2	Konieczne
YL	Długość narzędzia 3	Opcjonalnie
DZL	Korekcja zużycia **ZL**	Opcjonalnie
DXL	Korekcja zużycia **XL**	Opcjonalnie
DYL	Korekcja zużycia **YL**	Opcjonalnie
RS	Promień ostrza	Konieczne
TO	Orientacja narzędzia	Konieczne
ORI	Kąt orientacji	Konieczne
CUTLENGTH	Długość ostrza przecinaka	Konieczne
CUTWIDTH	Szerokość przecinaka	Konieczne
SPB-INSERT	Kąt wygięcia (offsetu)	Opcjonalnie
DCW	Naddatek szerokości przecina-ka	Opcjonalnie
TYP	Typ narzędzia	Konieczne



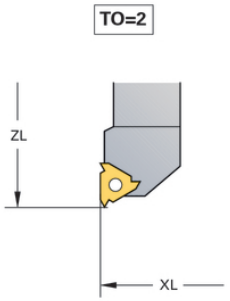
Dane dla narzędzi grzybkowych

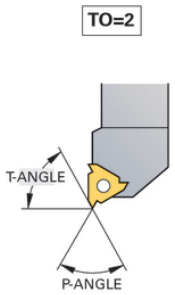
Parametry	Znaczenie	Zapis
ZL	Długość narzędzia 1	Konieczne
XL	Długość narzędzia 2	Konieczne
YL	Długość narzędzia 3	Opcjonalnie
DZL	Korekcja zużycia **ZL**	Opcjonalnie
DXL	Korekcja zużycia **XL**	Opcjonalnie
DYL	Korekcja zużycia **YL**	Opcjonalnie
RS	Promień ostrza	Konieczne
TO	Orientacja narzędzia	Konieczne
ORI	Kąt orientacji	Konieczne
T-ANGLE	Kąt przystawienia	Konieczne
P-ANGLE	Kąt wierzchołkowy	Konieczne
TYP	Typ narzędzia	Konieczne



Dane narzędzi dla gwintowników

Parametry	Znaczenie	Zapis
ZL	Długość narzędzia 1	Konieczne
XL	Długość narzędzia 2	Konieczne
YL	Długość narzędzia 3	Opcjonalnie
DZL	Korekcja zużycia **ZL**	Opcjonalnie
DXL	Korekcja zużycia **XL**	Opcjonalnie
DYL	Korekcja zużycia **YL**	Opcjonalnie
TO	Orientacja narzędzia	Konieczne
ORI	Kąt orientacji	Konieczne
T-ANGLE	Kąt przystawienia	Konieczne
P-ANGLE	Kąt wierzchołkowy	Konieczne
TYP	Typ narzędzia	Konieczne





Korekcja narzędzia w programie NC

Przy pomocy funkcji **FUNCTION TURNDATA CORR** można definiować dodatkowe wartości korekcji dla aktywnego narzędzia. W **FUNCTION TURNDATA CORR** można zapisywać wartości delta dla długości narzędzia w kierunku X **DXL** oraz w kierunku Z **DZL** . Wartości korekcji działają addytywnie na wartości korekcji z tabeli narzędzi tokarskich.

Przy pomocy funkcji **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** można z **DRS** definiować naddatek promienia ostrza. Tym samym można zaprogramować równoodległy naddatek konturu. Dla przecinaka można skorygować szerokość przecinania z **DCW** .

FUNCTION TURNDATA CORR działa zawsze dla aktywnego narzędzia. Poprzez ponowne wywołanie narzędzia **TOOL CALL** dezaktywujemy ponownie korekcję. Jeśli wychodzimy z programu NC (np. PGM MGT), to sterowanie resetuje automatycznie wartości korekcji.

Przy zapisie funkcji **FUNCTION TURNDATA CORR** można definiować sposób działania korekcji narzędzia przy pomocy softkeys:

- **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS**: korekcja narzędzia działa w układzie współrzędnych narzędzia
- **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL**: korekcja narzędzia działa w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu

Korekcja narzędzia **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** działa zawsze w układzie współrzędnych narzędzia, także podczas przystawionej obróbki.

Przy toczeniu interpolacyjnym funkcje **FUNCTION TURNDATA CORR** i **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** nie mają oddziaływania.

Jeśli w cyklu **292 IPO.-TOCZENIE KONTUR** należy skorygować narzędzie tokarskie, to należy wykonać to w cyklu lub w tablicy narzędzi.

Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika **Programowanie cykli obróbki**

Definiowanie korekcji narzędzia

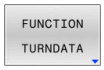
Aby zdefiniować korekcję narzędzia w programie NC należy:



- Nacisnąć klawisz **SPEC FCT**



- Softkey **PROGRAMOWE FUNKCJE TOCZENIA** nacisnąć



- Softkey **FUNCTION TUNRNDATA** nacisnąć



- Softkey **TURNDATA CORR** nacisnąć



Alternatywnie do korekcji narzędzia z **TURNDATA CORR** można pracować z tablicami korekcji.

Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika **Programowanie dialogowe** lub **Programowanie DIN/ISO.**

Przykład

```
21 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X DZL:0.1 DXL:0.05
...
```

10

Obróbka szlifowaniem

10.1 Obróbka szlifowaniem na frezarkach (opcja #156)

Wstęp

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Obróbka szlifowaniem jest konfigurowana i aktywowana przez producenta maszyn. Niekiedy nie wszystkie opisane tu funkcje i cykle są dostępne dla użytkownika.



Na specjalnych typach frezarek jest możliwym wykonywanie zarówno obróbki frezowaniem jak i szlifowaniem. W ten sposób możliwe jest przeprowadzenie kompletnej obróbki detalu bez zmiany zamocowania na jednej maszynie, nawet jeśli konieczne są skomplikowane operacje frezarskie i szlifierskie.

Pojęcie szlifowanie obejmuje wiele różnych zabiegów obróbkowych, różniących się od siebie częściowo nawet w znacznym stopniu, np.:

- Szlifowanie współrzędnościowe
- Szlifowanie powierzchni walcowych
- Szlifowanie powierzchni płaskich

Na TNC 640 dostępne jest także szlifowanie współrzędnościowe.

Narzędzia przy szlifowaniu

Menedżer danych narzędzi tokarskich wymaga innych opisów geometrycznych, niż ma to miejsce dla narzędzi frezarskich lub wiertarskich. Sterowanie oddaje do dyspozycji w tym celu specjalnego bazującego na formularzach menedżera dla narzędzi tokarskich i obciągaczy.

Jeśli na frezarce dostępna jest obróbka szlifowaniem (opcja #156), to do dyspozycji znajduje się także funkcja obciągania. W ten sposób można przygotować ściernicę na obrabiarce lub ją naostrzyć.

Dalsze informacje: "Wpisywanie danych narzędzi", Strona 444

Szlifowanie współrzędnościowe

Sterowanie udostępnia różne cykle dla specjalnych rodzajów przemieszczenia przy szlifowaniu współrzędnościowym i obciąganiu.

Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika **Programowanie cykli obróbki**

Szlifowanie współrzędnościowe to szlifowanie konturu 2D. Przemieszczenie narzędzia na płaszczyźnie jest przy tym kombinowane z ruchem wahadłowym wzdłuż aktywnej osi narzędzia.

Na frezarce szlifowanie współrzędnościowe wykorzystywane jest w głównej mierze do dopracowania wytworzonego już konturu, wykonywanego za pomocą odpowiedniego narzędzia szlifierskiego. Szlifowanie współrzędnościowe różni się tylko nieznacznie od frezowania. Zamiast frezu używane jest narzędzie szlifierskie, np. ściernica trzpieniowa lub tarcza szlifierska. Przy zastosowaniu szlifowania współrzędnościowego osiągana jest znacznie większa dokładność oraz lepsza jakość powierzchni niż przy frezowaniu.

Obróbka następuje w trybie frezowania **FUNCTION MODE MILL**.

W cyklach szlifowania udostępnione są specjalne rodzaje przemieszczenia dla narzędzi szlifierskich. Przy tym przemieszczenie posuwowe lub oscylujące, tzw. suw wahadłowy, jest kombinowane z przemieszczeniem w osi narzędzia na płaszczyźnie obróbki.

Szlifowanie jest również możliwe na nachylonej płaszczyźnie obróbki. Sterowanie wykonuje ruch wahadłowy wzdłuż aktywnej osi narzędzia na aktywnej płaszczyźnie obróbki (WPL- CS).

Suw wahadłowy

Przy szlifowaniu współrzędnościowym przemieszczenie narzędzia na płaszczyźnie może być kombinowane z ruchem wahadłowym, tzw. suwem wahadłowym. Ten ruch wahadłowy działa w aktywnej osi narzędzia.

Użytkownik definiuje górny i dolny limit suwu oraz może uruchomić suw wahadłowy, zatrzymać ten ruch a także zresetować wartości. Suw wahadłowy działa tak długo, aż zostanie ponownie zatrzymany. Z **M30** suw wahadłowy zatrzymuje się automatycznie.

Dla definiowania, startu oraz zatrzymania tego ruchu sterowanie udostępnia cykle.

Jak długo suw wahadłowy jest aktywny w uruchomionym programie NC, nie możliwe jest przejście do trybu **Tryb manualny** lub **Pozycjonow. z ręcznym wprowadz.** .

Wskazówki dotyczące obsługi:

- Suw wahadłowy działa podczas zaprogramowanego stop z **M0** jak i w trybie **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok** także po zakończeniu wiersza NC.
- Sterowanie nie obsługuje skanowania wierszy kiedy suw wahadłowy jest aktywny.

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Producent obrabiarek może określić, który rodzaj override (wymuszenia) oddziaływuje na ruch wahadłowy.

Prezentacja graficzna suwu wahadłowego

Grafika symulacyjna w trybach pracy **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok** i **Wykonanie programu, automatycz.** przedstawia graficznie narzucony ruch wahadłowy.

Układ programu NC

Program NC z obróbką szlifowaniem posiada następującą strukturę:

- Obciąganie narzędzia szlifierskiego
- Definiowanie suwu wahadłowego
- W razie konieczności oddzielnie uruchomić suw wahadłowy
- Przejazd po konturze
- Zatrzymanie suwu wahadłowego

Dla konturu możesz używać określonych cykli obróbki, np. cykle szlifowania, wybrania, czopu lub cykle SL.

Sterowanie działa z narzędziem szlifierskim jak z narzędziem frezarskim:

- Jeśli wykonywane jest bez cyklu przejście po konturze, którego najmniejszy promień wewnętrzny jest mniejszy niż promień narzędzia, to sterowanie wydaje komunikat o błędach.
- Jeśli stosowane są cykle SL przy pracy, to sterowanie odpracowuje tylko te fragmenty, które możliwe są dla danego promienia narzędzia. Resztka materiału pozostaje.

Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika **Programowanie cykli obróbki**

Korekcje w procesie szlifowania

Aby osiągnąć pożądaną dokładność można dokonywać korekcji za pomocą tablic korekcji podczas szlifowania współrzędnościowego.

Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika **Programowanie dialogowe**

10.2 Narzędzia w trybie szlifowania (opcja #156)

Narzędzie ścierne

W menedżerze narzędzi dostępny jest typ **narzędzie szlifierskie** . Narzędzie szlifierskie wywoływane jest przy pomocy funkcji **TOOL CALL** .

Przykład

```
5 TOOL CALL "GRIND" Z S15000 F200
```

Wartości korekcji **DL** i **DR** nie są dozwolone dla narzędzia szlifierskiego. Jeśli zostaną zaprogramowane **DL** lub **DR** , to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Sterowanie przejmuje dla korekcji narzędzia automatycznie te wartości korekcji, które zdeponowane są w menedżerze narzędzi. Jeśli należy ingerować w proces szlifowania, to należy wykorzystywać tablice korekcji.

Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika **Programowanie dialogowe** lub **Programowanie DIN/ISO.**

Ostrza narzędzia szlifierskiego

Narzędzie szlifierskie zawiera różne ostrza o odpowiedniej orientacji i korekcji promienia ostrza. Pożądane ostrze wybierasz przy pomocy cyklu **1030 KRAW.SCIERNICY AKT.**.

Do szlifowania współrzędnościowego należy stosować głównie orientację 9, co odpowiada krawędzi ostrza frezu. Do obciągania konieczne są także inne krawędzie ostrzy. Jeśli żadne ostrze nie zostanie wybrane, to sterowanie używa dla narzędzia szlifierskiego automatycznie orientacji 9.

Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika **Programowanie cykli obróbki**

Obciągacz

W menedżerze narzędzi dostępny jest typ **obciągacz** . Należy definiować obciągacze w menedżerze narzędzi i wywoływać je z **TOOL CALL** .

W zależności od obciągacza należy przy wywołaniu narzędzia podać prędkość obrotową.



Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

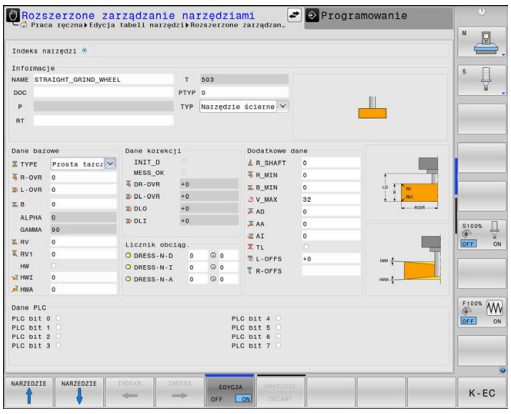
Obciągacz nie jest montowane we wrzecionie. Należy zamontować obciągacz odręcznie w przewidzianym przez producenta obrabiarek miejscu.

Jeśli dla danego obciągacza koniecznych jest więcej danych geometrycznych, to można utworzyć do danego narzędzia dalsze indeksowane narzędzia.

Wpisywanie danych narzędzi

Specyficzne dane narzędzi szlifierskich i obciągaczy należy definiować w menedżerze narzędzi w formularzach.

Sterowanie zachowuje te dane narzędzi automatycznie w **TOOLGRIND.GRD** dla narzędzi szlifierskich i **TOOLDRESS.DRS** dla obciągaczy.



Aby otworzyć menedżera narzędzi należy:



- Wybrać tryb pracy obrabiarki, np. **Praca ręczna**



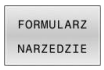
- Softkey **TABELA NARZĘDZI** nacisnąć



- Softkey **NARZEDZIEZARZADZ.** nacisnąć

Należy odznaczyć każdorazowo typ narzędzia szlifierskiego i obciągacza.

Proszę postąpić następująco:



- Softkey **FORMULARZ NARZEDZIE** nacisnąć



- Softkey **EDYCJA** nacisnąć
- Wprowadzenie typu narzędzia

> Sterowanie przełącza formularz na specyficzne dane narzędzi.

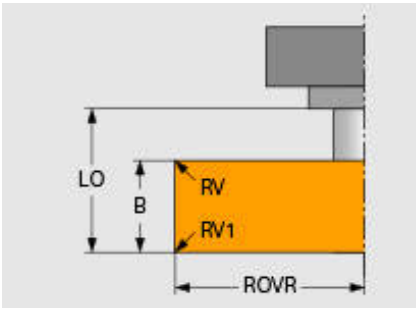
Ogólne dane narzędzi

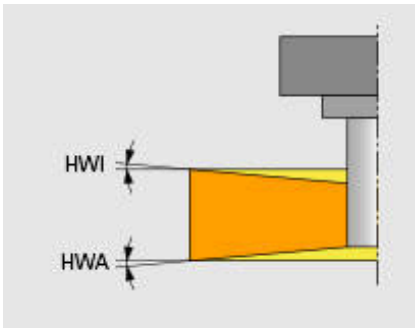
Parametry	Znaczenie	Zapis
T	Numer, z którym narzędzie jest wywoływane w programie NC (np. 5, indeksowane: 5.2)	-
NAZWA	Nazwa, z którą narzędzie jest wywoływane w programie NC	**32 znaki, tylko duże litery, bez spacji**
DOC	Komentarz do narzędzia	**32 znaki**
PTYP	Typ narzędzia dla ewaluacji w tabeli miejsca Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki! Funkcja zostaje zdefiniowana przez producenta maszyn!	**0...99**
TL	Ustawić blokowanie narzędzia (**TL**: dla **T**ool**L**ocked = angl. narzędzie zablokowane)	**Narzędzie zablok.? Tak=ENT/ Nie=NOENT**
P	Numer miejsca narzędzia w magazynie narzędzi	-
RT	Numer narzędzia zamiennego jako narzędzia zastępczego (**RT**: dla **R**eplacement**T**ool = angl. narzędzie zastępcze) Puste pole lub zapis **0** oznacza niezdefiniowane narzędzie zamienne	**0...32767**
Dane PLC	Informacja o tym narzędziu, która ma zostać przekazana do PLC	**PLC-Bit 0...8**

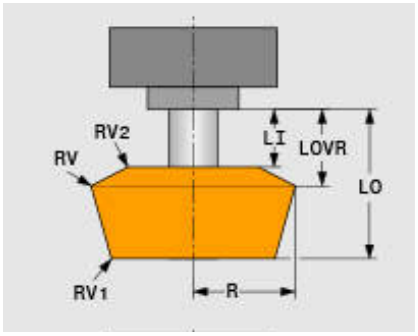
Dane dla narzędzi szlifierskich

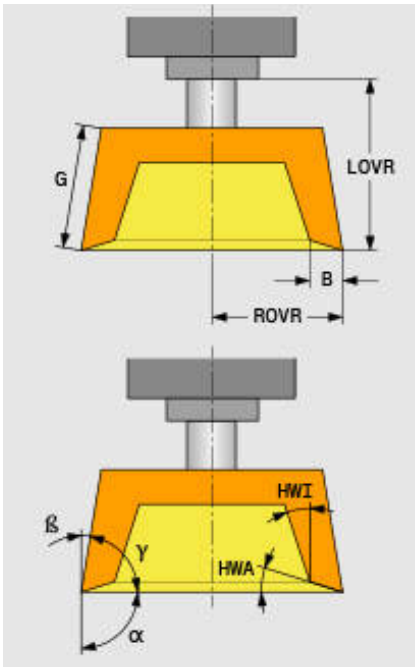
W zależności od wybranego typu narzędzia sterowanie udostępnia w menedżerze narzędzi tylko konieczne pola wpisu.

Parametry	Znaczenie
TYP	Typ narzędzia szlifierskiego **Ściernica trzpieniowa,GRIND_M** **Ściernica trzpieniowa specjalna,GRIND_MS** **Tarcza garnkowa,GRIND_T** **Prosta tarcza,GRIND_S** **Ukośna tarcza,GRIND_A** **Tarcza planowa,GRIND_P**
R-OVR	Promień
L_OVR	Występ
LO	Całkowita długość
LI	Długość do krawędzi wewnętrznej
B	Szerokość
G	Głębokość
R_SHAFT	Promień chwytu narzędzia
ALPHA	Kąt dla powierzchni ukośnej
GAMMA	Kąt dla naroża
RV	Promień przy krawędzi **L-OVR**
RV1	Promień przy krawędzi **LO**
RV2	Promień przy krawędzi **LI**
INIT_D	Obciąganie inicjalizujące przeprowadzone
MESS_OK	Wymiarowanie narzędzia szlifierskiego
DR_OVR	Wartość korekcji promienia
DL_OVR	Wartość korekcji wystawania
DLO	Wartość korekcji całkowitej długości
DLI	Wartość korekcji długości do wewnętrznej krawędzi
HW	Ścinki istnieją
HWI	Kąt dla ścinek na wewnętrznej stronie
HWA	Kąt dla ścinek na zewnętrznej stronie
RMIN	Minimalnie dozwolony promień
BMIN	Minimalne dozwolona szerokość
VMAX	Maksymalnie dozwolona prędkość









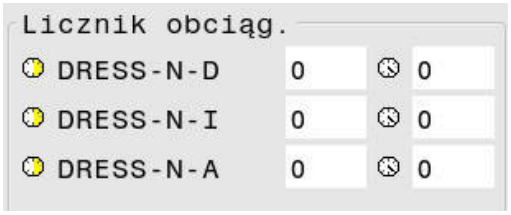
Dane dodatkowe dla obciągania

Dla narzędzi szlifierskich, które są obciągane, należy definiować dodatkowo następujące dane:



Parametry	Znaczenie
AD	Dystans odsunięcia na średnicy
AA	Dystans odsunięcia na krawędzi zewnętrznej
AI	Dystans odsunięcia na krawędzi wewnętrznej

Cykle obciągania używają automatycznie dystansów odsunięcia. Dla konturu obciągania nie są definiowane ruchy najazdu i odjazdu.



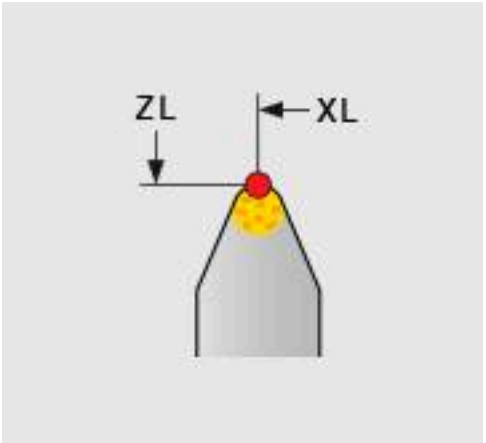
Parametry	Znaczenie
DRESS-N-D	Licznik obciągania Obciąganie średnicy
DRESS-N-I	Licznik obciągania Obciąganie krawędzi wewnętrznej
DRESS-N-A	Licznik obciągania Obciąganie krawędzi zewnętrznej

Sterowanie pokazuje po lewej stronie w cyklu obciągania zaprogramowane wartości zadane. Wartość zadana definiuje, jak często cykl obciągania jest wywoływany, bez jego wykonywania przez sterowanie.

Po prawej stronie sterowanie pokazuje wartości rzeczywiste, czyli jak często cykl obciągania został już pominięty. Wartość rzeczywista może być zmieniana odręcznie.

Jeśli wartość zadana i wartość rzeczywista są identyczne, to sterowanie wykonuje cykl obciągania i kasuje wartość rzeczywistą.

Dane dla obciągaczy



Parametry	Znaczenie
ZL	Długość narzędzia 1 (Z-kierunek)
XL	Długość narzędzia 2 (X-kierunek)
YL	Długość narzędzia 3 (Y-kierunek)
RS	Promień ostrza
TYP	Typ obciągacza Obciągacz profilowy (diament) DRESS_D Obciągacz igiełkowy DRESS_D2 Wrzeciono obciągające DRESS_S Płytka obciągająca DRESS_P Rolka obciągająca DRESS_R
TO	Orientacja narzędzia
DZL	Naddatek długości narzędzia 1 (kierunek Z)
DXL	Naddatek długości narzędzia 2 (kierunek X)
DYL	Naddatek długości narzędzia 3 (kierunek Y)
DRS	Naddatek prom.ostrza

Konfigurowanie narzędzia szlifierskiego

HEIDENHAIN zaleca dotrzymanie poniższego opisu kroków konfigurowania narzędzia szlifierskiego. W ten sposób zapewniona jest właściwa konfiguracja danych i dotrzymywana wysoka dokładność przy szlifowaniu.

W zależności od stosowanego narzędzia, nie każdy etap konfigurowania jest konieczny.

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Modyfikowanie lub usuwanie danych narzędzia szlifierskiego bezpośrednio w tabeli narzędzi może prowadzić do nieokreślonych sytuacji eksploatacyjnych na obrabiarce. Przez nie w pełni zdefiniowane narzędzia możliwa jest kolizja narzędzia z komponentami obrabiarki lub detalem!

- Należy trzymać się kolejności przy konfigurowaniu narzędzi szlifierskich
- Narzędzia szlifierskie konfigurować tylko w menedżerze narzędzi
- Korygować dane narzędzi za pomocą cykli

Dla skonfigurowania narzędzia szlifierskiego należy:

- Podać dane bazowe ściernicy w menedżerze narzędzi
  Dalsze informacje: "Definiowanie danych bazowych ściernicy", Strona 448
- Alternatywnie wpis do tabeli narzędzi za pomocą cyklu **1032 KOREKCJA PROMIENIA SCIERNICY** i cyklu **1033 KOREKCJA PROMIENIA SCIERNICY**
- Obciąganie inicjalizujące
  Dalsze informacje: "Obciąganie inicjalizujące", Strona 449

> Sterowanie stawia haczyk przy **INIT_D** w menedżerze narzędzi.

- Wymiarowanie ściernicy
  Dalsze informacje: "Wymiarowanie ściernicy", Strona 449

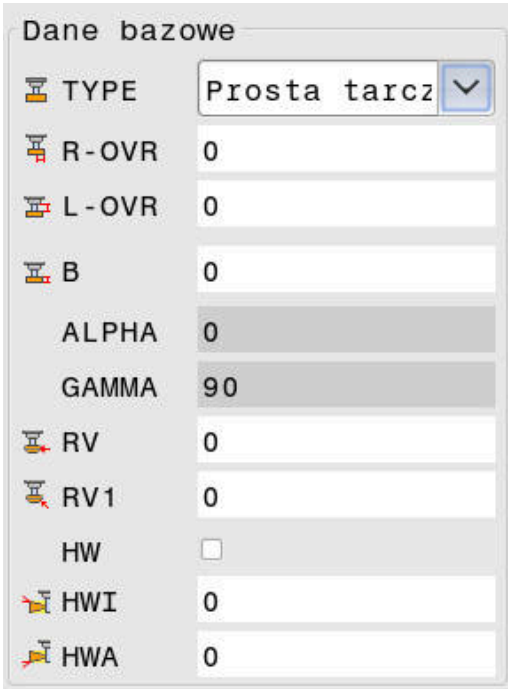
Narzędzia szlifierskie, które nie są kondycjonowane, np. tarcze diamentowe, mogą być wymiarowane bezpośrednio. Sterowanie przelicza korekcje z danymi bazowymi.

Zaznaczenia **INIT_D** i **MESS_OK** nie mają znaczenia w tym przypadku.

Definiowanie danych bazowych ściernicy

Jeśli ściernica nie jest jeszcze skonfigurowana na obrabiarce, to sterowanie wymaga najpierw danych bazowych. Można podać te dane odręcznie w menedżerze narzędzi lub dokonać wymiarowania ściernicy na obrabiarce.

Jeśli dane bazowe są podawane odręcznie, należy zwrócić uwagę, aby haczyk nie był postawiony przy**INIT_D** . Sterowanie blokuje modyfikowanie danych bazowych przy postawionym haczyku przy **INIT_D**. Można to zaznaczenie manualnie skasować, jednakże nie można manualnie ustawić.



> Jeśli podajesz dane bazowe za pomocą cyklu **1032 KOREKCJA PROMIENIA SCIERNICY** , to cykl kasuje automatycznie wszystkie dostępne korekty i ustawia konieczne dane narzędzi.
>
> **Dalsze informacje:** instrukcja obsługi dla użytkownika **Programowanie cykli obróbki**

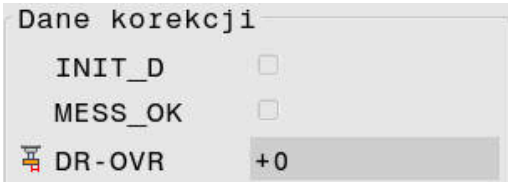
WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Dane bazowe definiują przy obciąganiu odstęp obciągacza od narzędzia szlifierskiego. W przypadku niedokładnych, przede wszystkim zbyt małych wartości pomiaru, może dojść do kolizji przy pierwszym obciąganiu, ponieważ rzeczywisty rozmiar obciągania jest większy od zaprogramowanego.

- Przy odręcznym wpisywaniu wartości bazowych podawać je większe od zmierzonych
- Alternatywnie wykonać wymiarowanie narzędzia szlifierskiego na obrabiarce i automatycznie przesłać do menedżera narzędzi

Obciąganie inicjalizujące



Pierwsze obciąganie narzędzia szlifierskiego odznaczane jest jako obciąganie inicjalizujące. Jeśli narzędzie nie zostało poddane obciąganiu, to zaznaczenie **INIT_D** w menedżerze narzędzi nie jest ustawione.

Referencja ściernicy do obciągacza jest jeszcze niedokładna przed obciąganiem inicjalizującym. Jeśli zdefiniowano ściernicę o większych rozmiarach, to pierwsze przejście obciągania odbywa się w powietrzu.

Sterowanie uwzględnia przy obciąganiu tylko dane bazowe ściernicy.

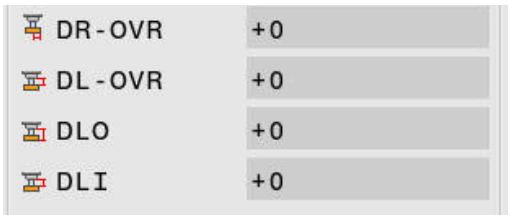
Należy tak długo wykonywać obciąganie, aż zaprogramowane wymiary rzeczywiście zostaną zdjęte. Dopiero wtedy dane bazowe ściernicy są zgodne z wykorzystywanym systemem obciągania.

Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika **Programowanie cykli obróbki**

Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika **Programowanie dialogowe** lub **Programowanie DIN/ISO.**

Po obciąganiu podane dane bazowe nie odpowiadają więcej rzeczywisty wartościom pomiarowym na narzędziu szlifierskim. Ta różnica jest korygowana przez ponowne wymiarowanie narzędzia szlifierskiego.

Wymiarowanie ściernicy



Jeśli przeprowadzono obciąganie inicjalizujące, to jest prawdopodobnym, iż rzeczywiste wymiary narzędzia szlifierskiego nie są zgodne z danymi bazowymi. Dlatego też należy ponownie wymiarować narzędzie szlifierskie.

Aby wpisać właściwe korekty do menedżera narzędzi, należy używać cykli **1032 KOREKCJA PROMIENIA SCIERNICY** i **1033 KOREKCJA PROMIENIA SCIERNICY**. Sterowanie modyfikuje po obciąganiu inicjalizującym tylko wartości korekcji, aby nie zmieniły się warunki przy dalszych operacjach obciągania.

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

W zależności od tego, jak wykonywane jest wymiarowanie narzędzia szlifierskiego, sterowanie może ustawić zaznaczenie **MESS_OK** . To zaznaczenie oznacza, iż narzędzie zostało wymiarowane po obciąganiu inicjalizującym.

Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika **Programowanie cykli obróbki**

11

MOD-funkcje

11.1 MOD-funkcja

Poprzez Funkcje MOD można wybierać dodatkowe wskazania i możliwości wprowadzenia danych. Oprócz tego aby zwolnić dostęp do zabezpieczonych obszarów, można zapisać liczby kodu.

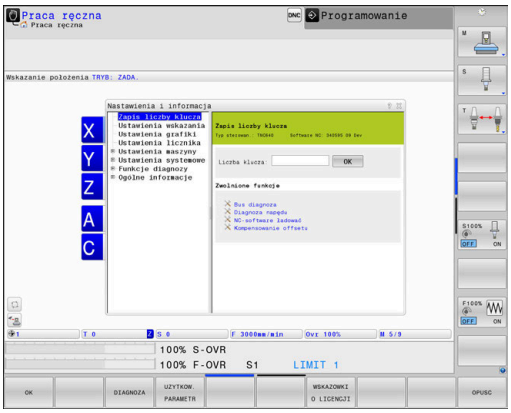
Wybór funkcji MOD

Aby otworzyć menu MOD, należy:

MOD

- Klawisz **MOD** nacisnąć.

> Sterowanie otwiera okno napływające, w którym są pokazane dostępne funkcje MOD



Zmienić nastawienia

W menu MOD oprócz obsługi przy pomocy myszy możliwa jest także nawigacja na klawiaturze:

- Przełączyć klawiszem Tab z okna zapisu po prawej stronie do okna wyboru grup i funkcji z lewej strony
- Wybór funkcji MOD
- Klawiszem Tab lub klawidzem ENT przejść do pola zapisu
- W zależności od funkcji zapisać wartość i z **OK** potwierdzić lub dokonać wyboru i z **Przejąć** potwierdzić

> Jeśli mamy do dyspozycji kilka możliwości nastawienia, to można przez naciśnięcie klawisza **GOTO** wyświetlić okno, w którym widoczne są wszystkie możliwości ustawienia naraz. Klawiszem **ENT** wybieramy ustawienie. Jeśli nie chcemy zmienić ustawienia, to proszę zamknąć okno przy pomocy klawisza **END**.

Zamknięcie funkcji MOD

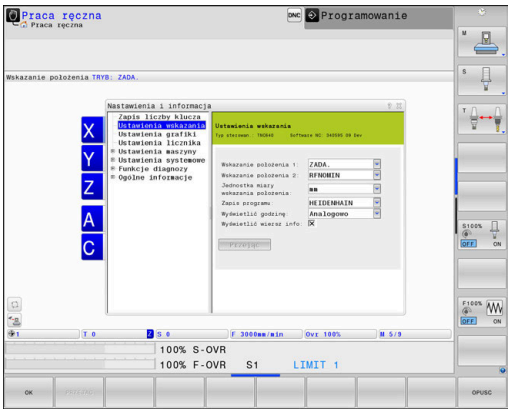
Aby wyjść z menu MOD, należy:

- Nacisnąć softkey **KONIEC** lub klawisz **END** .

> Sterowanie zamyka okno wyskakujące.

Przegląd funkcji MOD

Niezależnie od wybranego trybu pracy dostępne są następujące grupy z podrzędnymi obszarami i funkcjami:



Zapis liczby klucza

- Liczba klucza

Ustawienia wskazania

- Wyświetlacze położenia
- Jednostka miary (mm/cale) dla wskazania położenia
- Zapis programowania dla MDI
- Wyświetlić godzinę
- Wyświetlić wiersz info

Ustawienia grafiki

- Typ modelu
- Jakość modelu

Ustawienia licznika

- Aktualny stan licznika
- Wartość docelowa dla licznika

Ustawienia maszyny

- Kinematyka
- Limity przemieszczenia
- Plik eksploatacji narzędzia
- Zewnętrzny dostęp
- Konfigurowanie kółka na sygnale
- Konfigurowanie układów pomiarowych

Ustawienia systemowe

- Nastawienie czasu systemowego
- Definiowanie połączenia sieciowego
- Sieć: IP konfiguracja

Funkcje diagnozy

- Bus diagnoza
- TNCdiag
- Diagnoza napędu
- Konfiguracja hardware
- HeROS-informacja

Ogólne informacje

- Informacja o wersji
- Informacje producenta obrabiarki
- Informacje o maszynie
- Informacja o licencji
- Czasy maszynowe

Zakres **Informacje producenta obrabiarki** jest dostępny po zdefiniowaniu przez producenta obrabiarki parametru maszynowego **CfgOemInfo** (nr 131700).

Zakres **Informacje o maszynie** jest dostępny po zdefiniowaniu przez eksploatatora obrabiarki parametru maszynowego **CfgMachineInfo** (nr 131600, opcje #56 - #61) .

11.2 Wyświetlanie numerów software

Zastosowanie

W zakresie MOD **Informacja o wersji** w grupie **Ogólne informacje** sterowanie pokazuje następujące informacje dotyczące oprogramowania:

- **Typ sterowan.**: oznaczenie sterowania (administrowane przez firmę HEIDENHAIN)
- **NC-SW**: numer software NC (administrowany przez firmę HEIDENHAIN)
- **NCK**: numer software NC (administrowany przez firmę HEIDENHAIN)
- **PLC-SW**: numer lub nazwa software PLC (administrowane przez producenta maszyn)

Producent maszyn może dołączyć jeszcze inne numery software, np. podłączonej kamery.

11.3 Podanie kodu

Zastosowanie

Sterowanie potrzebuje kodu dla następujących funkcji:

Funkcja	Liczba kodu
Wybór parametrów użytkownika	123
Konfigurowanie interfejsu Ethernet	NET123
Zwolnienie funkcji specjalnych przy programowaniu Q-parametrów	555343

Sterowanie pokazuje w dialogu kodu, czy klawisz Caps Lock jest aktywny.

Funkcje dla producenta obrabiarek w dialogu kodu

W menu MOD sterowanie wyświetlane są dwa klawisze softkey **OFFSET ADJUST** i **UPDATE DATA** .

Za pomocą softkey **OFFSET ADJUST** może być określone automatycznie konieczne dla osi analogowych napięcie offsetowe a następnie zostać zachowane w pamięci.

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Ta funkcja może być wykorzystywana przez wyszkolony personel!

Za pomocą softkey **UPDATE DATA** producent obrabiarek może dokonywać aktualizacji software na sterowaniu.

WSKAZÓWKA

Uwaga, możliwa utrata danych!

Przy wykonywaniu aktualizacji software może dojść do utraty danych przy niewłaściwym postępowaniu.

- Należy wykonywać aktualizację oprogramowania tylko zgodnie z instrukcją
- Proszę uwzględnić informacje zawarte w instrukcji obsługi maszyny

11.4 Ładowanie konfiguracji maszynowej

Zastosowanie

WSKAZÓWKA

Uwaga, możliwa utrata danych!

Funkcja **RESTORE** nadpisuje ostatecznie aktualną konfigurację maszynową z plikami backupu. Sterowanie nie przeprowadza przed funkcją **RESTORE**automatycznego zabezpieczania plików. Tym samym pliki są bezpowrotnie stracone.

- Aktualną konfigurację maszyny zabezpieczyć przed wykonaniem funkcji **RESTORE** .
- Używać funkcji wyłączenie po uzgodnieniu z producentem obrabiarek

Producent maszyn może udostępnić backup z konfiguracją maszyny. Po zapisie kodu **RESTORE** można ładować backup na maszynie lub stacji do programowania.

Aby załadować backup należy:

- Wybrać funkcję MOD **Zapis liczby klucza**
- Słowo kodu **RESTORE** zapisać
- Softkey **OK** nacisnąć
- W menedżerze plików sterowania wybrać plik backupu (np. BKUP-2013-12-12_.zip) .

> Sterowanie otwiera okno napływowe dla backupu.

- Nacisnąć wyłączenie awaryjne
- Softkey **OK** nacisnąć

> Sterowanie uruchamia operację backupu.

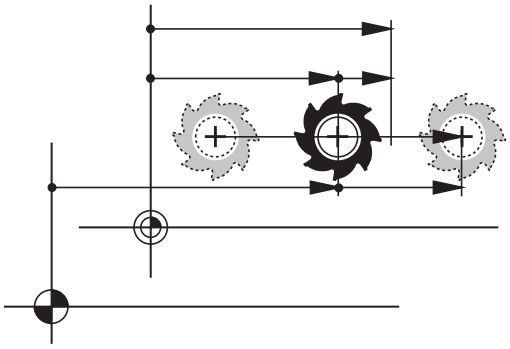
11.5 Wybrać wyświetlacz położenia

Zastosowanie

Dla trybu pracy **Praca ręczna** oraz trybów pracy **Wykonanie programu, automatycz.** i **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok** możesz wpłynąć w grupie **Ustawienia wskazania** na wyświetlanie współrzędnych:

Ilustracja po prawej stronie pokazuje różne położenia narzędzia:

- Pozycja wyjściowa
- Położenie docelowe narzędzia
- Punkt zerowy obrabianego przedmiotu
- Punkt zerowy maszyny



Dla odczytu położenia sterowania można wybierać następujące współrzędne:

Wskazanie	Funkcja
ZAD.	Pozycja zadana; zadana aktualnie przez sterowanie wartość Wskazanie ZAD i RZECZ różnią się wyłącznie odnośnie błędu nadążania.
RZECZ.	Pozycja rzeczywista; momentalna pozycja narzędzia Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki! Producent obrabiarki definiuje, czy wskazanie ZAD i RZECZ odbiega o naddatek DL wywołania narzędzia od zaprogramowanej pozycji.
REFRZECZ	Pozycja referencyjna; pozycja rzeczywista w odniesieniu do punktu zerowego maszyny
RFNOMIN	Pozycja referencyjna; pozycja zadana w odniesieniu do punktu zerowego maszyny
B.NAD.	Błąd nadążania; różnica pomiędzy pozycją zadaną i rzeczywistą
AKTDY	Dystans do zaprogramowanej pozycji w wejściowym układzie współrzędnych; różnica pomiędzy pozycją rzeczywistą i docelową Przykłady z cyklem **11**: ▶ Współczynnik skalowania 0.2 ▶ L IX+10 > AKTDY pokazuje 10 mm. > Współczynnik skalowania nie ma wpływu. Przykłady z cyklem **11** i nachyloną płaszczyzną obróbki: ▶ Nachylenie A o 45° ▶ Współczynnik skalowania 0.2 ▶ L IX+10 > AKTDY pokazuje 10 mm. > Współczynnik skalowania i nachylenie nie mają wpływu.

Wskazanie	Funkcja
REFDY	Dystans do zaprogramowanej pozycji w układzie współrzędnych maszyny; różnica pomiędzy pozycją rzeczywistą i docelową Przykłady z cyklem **11**: ▶ Współczynnik skalowania 0.2 ▶ L IX+10 > REFDY pokazuje 2 mm. > Współczynnik skalowania ma wpływ na drogę i tym samym na wskazanie. Przykłady z cyklem **11** i nachyloną płaszczyzną obróbki: ▶ Nachylenie A o 45° ▶ Współczynnik skalowania 0.2 ▶ L IX+10 > REFDY pokazuje 1.4 mm w osi X i Z. > Współczynnik skalowania i nachylenie mają wpływ na drogę i tym samym na wskazanie.
M118	Odcinki przemieszczenia, które zostały pokonane przy pomocy funkcji superpozycji kółka (**M118**) **i** Dla superpozycji kółka funkcji **Globalne nastawienia programowe** powinna być wykorzystywana zakładka **HR POS** rozszerzonego odczytu statusu (dodatkowy **VT**-odczyt).

Przy pomocy funkcji MOD **Wyświetlacz pozycji 1** wybierasz wskazanie położenia w wyświetlaczu statusu.

Przy pomocy funkcji MOD **Wyświetlacz pozycji 2** wybierasz wskazanie położenia w dodatkowym wyświetlaczu statusu.

11.6 System miar wybrać

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji MOD **Jednostka miary wyświetlania pozycji** w grupie **Ustawienia wskazania** określasz, czy sterowanie ma wyświetlać współrzędne w mm lub calach (inch).

- Metryczny system miar: np. X = 15,789 (mm) wskazanie z 3 miejscami po przecinku
- System calowy: np. X = 0,6216 (cale) wskazanie z 4 miejscami po przecinku

Jeśli wyświetlacz calowy jest aktywny, to sterowanie ukazuje posuw również w cal/min. W programie wykonywanym w calach należy wprowadzić posuw ze współczynnikiem 10 większym.

11.7 Ustawienia grafiki

Przy pomocy funkcji MOD **Parametry symulacji** w grupie **Ustawienia grafiki** wybierasz typ i jakość modelu.

Aby definiować ustawienia grafiki, należy:

- W menu MOD grupę **Ustawienia grafiki** wybrać
- **Typ modelu** wybrać
- **Jakość modelu** wybrać
- Softkey **PRZEJAC** nacisnąć
- Softkey **OK** nacisnąć
- Sterowanie zachowuje wybrane ustawienia.

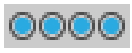
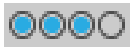
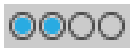
Sterowanie pokazuje w trybie pracy **Test programu** symbole aktywnych ustawień grafiki.

W funkcji MOD **Parametry symulacji** dostępne są następujące ustawienia:

Typ modelu

Symbol	Wybór	Właściwości	Zastosowanie
	3D	bardzo szczegółowy, kompleksowy czasowo i dużo miejsca pamięci	obróbka frezowaniem z tylnym nacinaniem, obróbka frezowaniem i toczeniem
	2.5D	szybko	obróbka frezowaniem bez tylnego nacinania
	bez modelu	bardzo szybko	grafika liniowa

Jakość modelu

Symbol	Wybór	Właściwości
	bardzo wysoka	■ Duża szybkość transmisji danych ■ Dokładne przedstawienie geometrii narzędzia ■ Przedstawienie punktów końcowych wiersza i numerów wierszy możliwe
	wysoka	■ Duża szybkość transmisji danych ■ Dokładne przedstawienie geometrii narzędzia
	średnia	■ Średnia szybkość transmisji danych ■ Przybliżona geometria narzędzia
	niska	■ Niska szybkość transmisji danych ■ Nieznacznie przybliżona geometria narzędzia

Przy punkcie Ustawienia grafiki należy uwzględnić

Wynik symulacji jest w znacznym stopniu zależny nie tylko od ustawień MOD lecz także od programu NC . Wysoka jakość modelu i program symulacji w 5 osiach z wieloma, bardzo krótkim blokami NC, spowalniają w określonych warunkach szybkość symulacji.

Z drugiej strony niska jakość modelu może prowadzić do zniekształconych wyników symulacji, jeśli bardzo krótkie wiersze NC nie są widoczne ze względu na niską rozdzielczość.

HEIDENHAIN zaleca następujące ustawienia:

- Szybkie wizualizowanie programu 3-osiowego lub kontrolowanie programu NC na właściwe wykonanie
  - **Typ modelu**: 2.5D
  - **Jakość modelu**: średnia
- Sprawdzanie programu NC przy pomocy grafiki symulacji
  - **Typ modelu**: 3D
  - **Jakość modelu**: bardzo wysoka

11.8 Ustawienie licznika

Przy pomocy funkcji MOD **Licznik** w grupie **Ustawienia licznika** możesz dokonywać zmian aktualnego stanu licznika (rzecz. wartość) i wartość docelową (wartość zadana).

Aby określić ustawienia licznika, należy postąpić w następujący sposób:

- W menu MOD grupę **Ustawienia licznika** wybrać
- **Aktualny stan** definiować
- **Wartość docelowa** definiować
- Softkey **PRZEJAC** nacisnąć
- Softkey **OK** nacisnąć

> Sterowanie zachowuje wybrane ustawienia.

Sterowanie przejmuje zdefiniowane wartości natychmiast do wskazania statusu.

W funkcjach MOD **Licznik** dostępne są następujące softkeys:

Softkey	Funkcja
	Stan licznika zresetować
	Zwiększyć stan licznika
	Zredukować stan licznika

Podłączoną myszą można bezpośrednio podawać żądane wartości.

Dalsze informacje: "Definiowanie licznika", Strona 381

11.9 Zmiana ustawień obrabiarki

Wybór kinematyki

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Funkcję **Kinematyka** konfiguruje i aktywuje producent obrabiarek.

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Wszystkie zachowane kinematyki mogą być wybrane jako aktywna kinematyka obrabiarki. Według niej są wykonywane wszystkie manualne przemieszczenia i obróbka. Podczas wszystkich następnych przemieszczeń osi istnieje niebezpieczeństwo kolizji!

- Funkcji **Kinematyka** używać wyłącznie w trybie pracy **Test programu** .
- Funkcji **Kinematyka** używać tylko w razie konieczności dla wyboru aktywnej kinematyki maszyny

Przy pomocy funkcji MOD **Kinematyka** w grupie **Ustawienia maszyny** możesz wybrać dla testowania programu inną kinematykę niż aktywna kinematyka maszyny. W ten sposób możesz testować programy NC , których kinematyka nie jest zgodna z aktywną kinematyką obrabiarki.

Producent maszyn musi zdefiniować i aktywować różne rodzaje kinematyki. Jeśli wybierasz jeden rodzaj kinematyki dla testowania programu, to nie ma to wpływu na kinematykę maszyny.

Aby dokonać zmiany kinematyki, należy:

- W menu MOD wybrać grupę **Ustawienia maszyny**
- Wybrać funkcję **Kinematyka**
- W kanale **SIM** wybrać kinematykę
- Softkey **PRZEJAC** nacisnąć
- Softkey **OK** nacisnąć

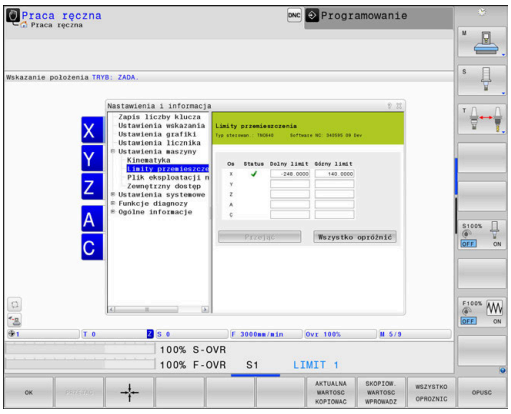
> Sterowanie zapamiętuje wybraną kinematykę dla trybu pracy **Test programu**.

Proszę zwrócić uwagę, aby wybrano dla sprawdzenia obrabianego przedmiotu właściwą kinematykę przy testowaniu programu.

Definiowanie limitów przemieszczenia

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Funkcję **Limity przemieszczenia** konfiguruje i aktywuje producent obrabiarki.



Przy pomocy funkcji MOD **Limity przemieszczenia** w grupie **Ustawienia maszyny** ograniczasz rzeczywiście używalny zakres przemieszczenia w obrębie maksymalnego zakresu przemieszczenia. W ten sposób możesz definiować na każdej osi granice przemieszczenia, aby np. zabezpieczyć komponent od kolizji.

Dla definiowania granic przemieszczenia należy:

- W menu MOD wybrać grupę **Ustawienia maszyny**
- Wybrać funkcję **Limity przemieszczenia** .
- Określić wartość w kolumnie **Dolny limit** bądź **Górny limit** .

lub

- Aktualną pozycję przejąć z softkey **PRZEJMIJ POZYCJE RZECZ** .
- Softkey **PRZEJAC** nacisnąć
- > Sterowanie sprawdza zdefiniowane wartości na ich poprawność.
- Softkey **OK** nacisnąć
- > Sterowanie zapamiętuje zdefiniowane granice przemieszczenia.

Wskazówki dotyczące obsługi:

- Strefa ochronna jest automatycznie aktywna, kiedy tylko na osi wyznaczymy limit. Ustawienie to pozostaje zachowane także po restarcie sterowania.
- Granice przemieszczenia można wyłączyć tylko, jeśli usuniesz wszystkie wartości lub naciśniesz softkey **WSZYSTKO OPROZNIC** .

Wyłączniki krańcowe software a osie modulo

Jeśli wyłączniki krańcowe software zostaną ustawione dla osi modulo, to należy uwzględnić następujące warunki ramowe:

- Dolna granica jest większa niż -360° i mniejsza niż +360°
- Górna granica nie jest ujemna i mniejsza niż +360°
- Dolna granica nie jest większa niż górna granica
- Dolna i górna granica leżą w zakresie mniejszym niż 360°

Jeśli warunki ramowe nie są spełnione, to oś modulo nie może być przemieszczana. TNC 640 wydaje komunikat o błędach.

Przemieszczenie przy aktywnych wyłącznikach krańcowych modulo jest zawsze wtedy dopuszczane, jeśli pozycja docelowa lub ekwiwalentna pozycja leży w obrębie dozwolonego zakresu. Ekwiwalentne są te pozycje przy tym, które różnią się od pozycji docelowych o offset wynoszący n · 360° (przy czym n jest dowolną liczbą całkowitą). Kierunek przemieszczenia wynika przy tym automatycznie, ponieważ poza przedstawionym poniżej wyjątkiem, zawsze tylko jedna pozycja ekwiwalentna może być najechana.

Przykład:
dla osi modulo C są nastawione wyłączniki krańcowe -80° i +80° . Oś znajduje się na 0°. Jeśli zostanie zaprogramowane **L C+320** , to oś C przemieszcza się na -40°.

Jeśli oś znajduje się poza zakresem wyłączników krańcowych, to może być ona przemieszczana tylko w kierunku leżącego najbliżej wyłącznika krańcowego.

Przykład:
nastawione są wyłączniki krańcowe -90° i +90° . Oś znajduje się na -100°.
W tym przypadku oś C musi przemieszczać się następnie w dodatnim kierunku, tak iż **L C+I5** jest przemieszczane podczas gdy **L C-I5** prowadziło by do naruszenia wyłącznika krańcowego.

Wyjątek:
oś znajduje się dokładnie pośrodku zabronionego zakresu, dystans do obydwu wyłączników krańcowych jest tym samym identyczny. W tym przypadku przemieszczenie jest możliwe w obydwu kierunkach. Z tego wynika szczególny aspekt, iż mogą być najechane dwie ekwiwalentne pozycje, jeśli pozycja docelowa znajduje się w obrębie dozwolonego zakresu. Wówczas zostaje najechana pozycja ekwiwalentna leżąca bliżej, tzn. przemieszczenie odbywa się po najkrótszej drodze. Jeśli obydwie ekwiwalentne pozycje leżą w tej samej odległości (czyli są oddalone o 180°), to wybierany jest kierunek przemieszczenia odpowiednio do zaprogramowanej wartości.

Przykład:
wyłączniki krańcowe są nastawione na C–90°, C+90° a oś c leży na 180°.
Jeśli zostanie zaprogramowane **L C+0** to oś C przejeżdża na 0. Ta zasada obowiązuje przy programowaniu **L C-360** itd. Jeśli zostanie zaprogramowane **L C+360** (bądź L C+720 itd.) to oś C przejeżdża na 360°.

Generowanie pliku eksploatacji narzędzia

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Funkcja sprawdzania użycia narzędzia musi być aktywowana przez producenta maszyn.

Przy pomocy funkcji MOD **Plik eksploatacji narzędzia** w grupie **Ustawienia maszyny** określasz, czy sterowanie nie ma nigdy generować pliku eksploatacji narzędzi, generować jednorazowo lub generować zawsze. Definiujesz ustawienia dla testu programu i przebiegu programu oddzielnie.

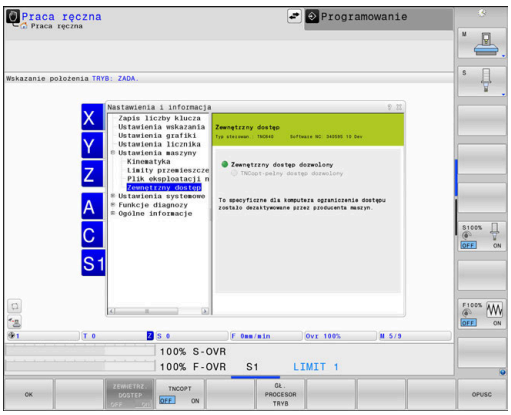
Aby dokonać modyfikacji/zmian w pliku eksploatacji narzędzia, należy:

- W menu MOD wybrać grupę **Ustawienia maszyny**
- Wybrać funkcję **Plik eksploatacji narzędzia**
- Wybrać ustawienie dla **Przebieg prog.autom./pojed.wierszami** .
- Ustawienia dla **Test programu** wybrać
- Softkey **PRZEJAC** nacisnąć
- Softkey **OK** nacisnąć

> Sterowanie zapamiętuje zdefiniowane ustawienia.

Zewnętrzny dostęp zezwolić lub zablokować

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Producent maszyn może konfigurować zewnętrzne możliwości dostępu.
Zależnie od obrabiarki przy pomocy softkey **TNCOPT** można zezwolić na dostęp dla zewnętrznej diagnozy lub dla oprogramowania włączenia do eksploatacji lub odmówić dostępu.



Przy pomocy funkcji MOD **Zewnętrzny dostęp** w grupie **Ustawienia maszyny** można odblokować lub zablokować dostęp do sterowania. Jeśli zablokowano zewnętrzny dostęp, to połączenie ze sterowaniem oraz wymiana danych w sieci lub poprzez szeregowy interfejs nie jest możliwa, np. z software **TNCremo**.

Aby zablokować zewnętrzny dostęp, należy:

- W menu MOD wybrać grupę **Ustawienia maszyny**
- Funkcję **Zewnętrzny dostęp** wybrać
- Softkey **ZEWNETRZ. DOSTEP AUS/EIN** ustawić na **AUS** (OFF)
- Softkey **OK** nacisnąć

> Sterowanie zapamiętuje ustawienia.

Kiedy nastąpi zewnętrzny dostęp do sterowania, widoczny jest następujący symbol:

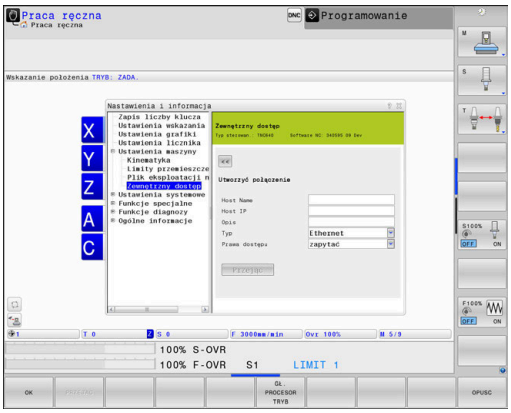


Specyficzna komputerowa kontrola dostępu

Jeśli producent maszyn nastawił specyficzną komputerową kontrolę dostępu (parametr maszynowy **CfgAccessControl** nr 123400), to można zezwolić na dostęp dla 32 zwolnionych przez operatora połączeń.

Aby utworzyć nowe połączenie proszę postąpić w następujący sposób:

- ▶ Softkey **NOWY WSTAWIC** nacisnąć
- > Sterowanie otwiera okno zapisu, w którym można wprowadzić dane połączenia.



Ustawienia dostępu	
Host nazwa	Nazwa Host zewnętrznego komputera
Host IP	Adres sieciowy zewnętrznego komputera
Opis	Dodatkowa informacja (tekst jest pokazywany na liście przeglądu)
Typ:	
Ethernet	Połączenie sieciowe
Com 1	Szeregowy interfejs 1
Com 2	Szeregowy interfejs 2
Prawa dostępu:	
Zapytać	Dla zewnętrznego dostępu sterowanie otwiera dialog zapytania
Odmówić	Dostęp sieciowy nie zezwolić
Zezwolić	Dostęp sieciowy zezwolić bez zapytania zwrotnego

Gdy menedżer użytkowników jest aktywny, to sterowanie blokuje ze względów bezpieczeństwa automatycznie połączenia LSV2 szeregowych interfejsów (COM1 i COM2).

Jeśli przypisujemy do połączenia prawo dostępu **Zapytać** i z tego adresu następuje dostęp, to sterowanie otwiera okno wyskakujące. W tym oknie należy zezwolić na zewnętrzny dostęp lub odmówić tego dostępu:

Zewnętrzny dostęp	Autoryzacja
Tak	Jednokrotnie zezwolić
Zawsze	Na stałe zezwolić
Nigdy	Na stałe odmówić
Nie	Jednorazowo odmówić

Na liście przeglądowej zielony symbol oznacza aktywne połączenie.

Połączenia bez autoryzacji dostępu są na liście przeglądowej przedstawione szarym kolorem.

Eksploatacja głównego komputera

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.

Przy pomocy softkey **GŁ. PROCESOR TRYB** komenda jest przekazywana do zewnętrznego procesora głównego, aby np. przesyłać dane do sterowania.

Aby móc uruchomić tryb procesora głównego, obowiązują m.in. następujące warunki:

- Dialogi, jak **GOTO** lub **Skan do bl.** zamknięte
- Żaden program nie jest aktywny
- Kółko ręczne nie aktywne

Aby uruchomić pracę głównego komputera, należy postąpić w następujący sposób:

- ▶ W menu MOD wybrać grupę **Ustawienia maszyny**
- ▶ Funkcję **Zewnętrzny dostęp** wybrać
- ▶ Softkey **GŁ. PROCESOR TRYB** nacisnąć
- > Sterowanie pokazuje pusty ekran z oknem wyskakującym **Eksploatacja głównego komputera jest aktywna**.

Producent obrabiarek może określić, że można zewnętrznie automatycznie aktywować tryb komputera przewodniego.

Aby zakończyć pracę głównego procesora, należy postąpić w następujący sposób:

- ▶ Softkey **GŁ. PROCESOR TRYB** ponownie nacisnąć
- > Sterowanie zamyka okno wyskakujące.

11.10 Konfigurowanie układów pomiarowych

Wprowadzenie

Sterowania pozwala na utworzenie i organizowanie kilku sond impulsowych. W zależności od rodzaju układu impulsowego dostępne są następujące możliwości utworzenia sondy:

- Sonda narzędziowa TT na sygnale radiowym: utworzenie w funkcji MOD
- Sonda narzędziowa TT z kablem lub transmisją na podczerwieni: utworzenie w funkcji MOD lub wpis w parametrach maszynowych
- Sonda dotykowa 3D TS na sygnale radiowym: utworzenie w funkcji MOD
- Sonda dotykowa 3D TS z kablem lub transmisją na podczerwieni: utworzenie w funkcji MOD, menedżerze narzędzi lub w tabeli układów impulsowych

  Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika **Programowanie cykli pomiarowych dla detalu i narzędzia**

Możesz konfigurować sondy dotykowe za pomocą funkcji MOD **Konfigurowanie układów pomiarowych** w grupie **Ustawienia maszyny** .

Aby otworzyć funkcję MOD **Konfigurowanie układów pomiarowych** należy:

- ▶ W menu MOD wybrać grupę **Ustawienia maszyny**
- ▶ Wybrać funkcję **Konfigurowanie układów pomiarowych**
- > Sterowanie otwiera okno wyskakujące do konfigurowania urządzeń na trzecim desktopie.

Wprowadzenie sondy na sygnale radiowym

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Aby sterowanie rozpoznawało układy impulsowe na sygnale radiowym, konieczne są jednostki nadawcza i odbiorcza **SE 661** z interfejsem EnDat.

W funkcji MOD **Konfigurowanie układów pomiarowych** widzisz po lewej stronie już skonfigurowanie sondy dotykowe. Jeśli nie wszystkie kolumny są widoczne, to można przy pomocy belki rozwijania przesunąć podgląd lub przesunąć linię rozdzielającą pomiędzy lewą i prawą stroną ekranu przy pomocy myszy.

Aby utworzyć nową sondę pomiarową na sygnale, proszę postąpić w następujący sposób:

- ▶ Ustawić kursor na wiersz **SE 661** .
- ▶ Wybrać kanał sygnału radiowego



- ▶ Softkey **NOWY UKŁAD IMP. DOŁACZYC** nacisnąć
- > Sterowanie pokazuje w dialogu następne kroki.
- ▶ Kontynuować dialog:
  - Wyjąć baterię układu impulsowego
  - Wstawić baterię do układu impulsowego
- > Sterowanie podłącza nowy układ impulsowy i generuje w tabeli nowy wiersz.

Utworzenie nowej sondy w funkcji MOD

Możesz utworzyć nową sondę 3D z kablem lub z transmisją na podczerwienie albo w tabeli układów pomiarowych, w menedżerze narzędzi lub w funkcji MOD **Konfigurowanie układów pomiarowych** .

Narzędziowe układy impulsowe można definiować także w parametrze maszynowym **CfgTT** (nr 122700).

W funkcji MOD **Konfigurowanie układów pomiarowych** widzisz po lewej stronie już skonfigurowanie sondy dotykowe. Jeśli nie wszystkie kolumny są widoczne, to można przy pomocy belki rozwijania przesunąć podgląd lub przesunąć linię rozdzielającą pomiędzy lewą i prawą stroną ekranu przy pomocy myszy.

Utworzenie układu impulsowego 3D

Aby utworzyć nową 3D sondę pomiarową, proszę postąpić w następujący sposób:



- ▶ Softkey **TS WPIS WYKONAC** nacisnąć
- > Sterowanie generuje w tabeli nowy wiersz.
- ▶ W razie konieczności zaznaczyć wiersz kursorem
- ▶ Układ impulsowy wpisać po prawej stronie
- > Sterowanie zapamiętuje podane dane w tabeli układów impulsowych.

Utworzenie układu impulsowego narzędziowego

Aby utworzyć układ impulsowy narzędziowy, proszę postąpić w następujący sposób:



- ▶ Softkey **TT WPIS WYKONAC** nacisnąć
- > Sterowanie otwiera okno wyskakujące
- ▶ Podać jednoznaczną nazwę układu impulsowego
- ▶ Softkey **OK** nacisnąć
- > Sterowanie generuje w tabeli nowy wiersz.
- ▶ W razie konieczności zaznaczyć wiersz kursorem
- ▶ Układ impulsowy wpisać po prawej stronie
- > Sterowanie zapamiętuje podane dane w parametrach maszynowych.

Konfigurowanie sondy na sygnale radiowym

W funkcji MOD **Konfigurowanie układów pomiarowych** sterowanie pokazuje po prawej stronie ekranu informacje do pojedynczych sond pomiarowych. Niektóre z tych informacji są także widoczne i konfigurowalne dla układów na podczerwieni.

Zakładka	Układ impulsowy 3D TS	Sonda pomiarowa narzędziowa TT
Dane robocze	Dane z tabeli sond pomiarowych	Dane z parametrów maszynowych
Właściwości	Dane połączenia i funkcje diagnozy	Dane połączenia i funkcje diagnozy

Dane z tabeli układów impulsowych można zmieniać, zaznaczając wiersz kursorem i nadpisując aktualną wartość.

Dane z parametrów maszynowych można zmieniać dopiero po podaniu kodu.

Zmiana właściwości

Aby dokonać modyfikacji/zmian właściwości sondy, należy:

- ▶ Kursor pozycjonować na wiersz sondy
- ▶ Wybrać zakładkę Właściwości
- > Sterowanie pokazuje właściwości wybranej sondy.
- ▶ Z softkey żądaną właściwość zmienić

W zależności od wiersza, na którym znajduje się kursor, dostępne są następujące możliwości:

Softkey	Funkcja
WYCHYLENIE WYBRAC	Wybrać sygnał próbkowania
KANAŁ WYBRAC	Wybrać kanał sygnału radiowego Wybrać kanał z najlepszą transmisją na sygnale radiowym i zwrócić uwagę na kolidowanie z innymi obrabiarkami bądź z kółkiem ręcznym na sygnale.
KANAŁ ZMIENIC	Przejście na inny kanał sygnału radiowego
SONDE POM. USUN	Dane sondy pomiarowej usunąć Sterowanie usuwa wpis z funkcji MOD i tabeli układów pomiarowych lub parametrów maszynowych.
SONDE POM. WYMIENIC	Nowy układ impulsowy zachować w aktywnym wierszu Sterowanie nadpisuje numer seryjny wybranej sondy automatycznie nowym numerem.

Softkey	Funkcja
SE WYBRAC	Wybrać jednostkę nadawczo-odbiorczą SE
IR WYDAJNOSC WYBRAC	Wybrać natężenie sygnału podczerwienie To natężenie należy zmieniać tylko, jeśli pojawią się zakłócenia.
WYDAJNOSC SIECI BEZPRZ WYBRAC	Wybrać natężenie sygnału radiowego To natężenie należy zmieniać tylko, jeśli pojawią się zakłócenia.

Ustawienie połączenia **Włączyć/Wyłączyć** określone jest z góry przez typ układu impulsowego. Można wybierać pod **Wychylenie** , jak sonda ma przesyłać sygnał przy próbkowaniu.

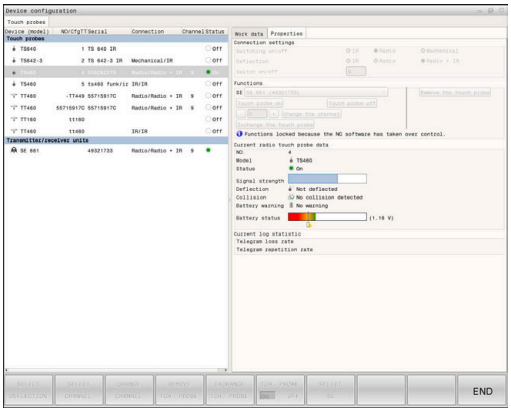
Wychylenie	Znaczenie
IR	Sygnał próbkowania na podczerwieni
Sygnał radiowy	Sygnał próbkowania radiowy
Sygnał radiowy + IR	Sterowanie wybiera sygnał próbkowania

Można w zakładce Właściwości aktywować sondę, np. dla przetestowania połączenia radiowego z softkey.

Jeśli aktywujemy połączenie na sygnale radiowym sondy manualnie z softkey, to sygnał ten pozostaje zachowany także po zmianie narzędzia. Połączenie na sygnale radiowym należy manualnie dezaktywować.

Aktualne dane układu pomiarowego na sygnale radiowym

W strefie aktualnych danych sondy na sygnale radiowym sterowanie pokazuje następujące informacje:



Wskazanie	Znaczenie
NO.	Numer w tabeli sondy pomiarowej
Typ	Typ sondy impulsowej
Stan	Układ impulsowy aktywny lub nieaktywny
Natężenie sygnału	Podanie natężenia sygnału w diagramie belkowym Najlepsze dotychczas znane połączenie sterowanie pokazuje jako pełną belkę.
Wychylenie	Trzpień wychylony lub nie wychylony
Kolizja	Kolizja lub nie rozpoznano kolizji
Status baterii	Podanie jakości baterii Dla poziomu załadowania poniżej przestawionej graficznie belki sterowanie wydaje ostrzeżenie.

11.11 Kółko na sygnale radiowym HR 550 Konfigurowanie FS

Zastosowanie

Ten dialog konfigurowania jest zarządzany z systemu operacyjnego HEROS.

Jeśli na sterowaniu zostaje zmieniony język dialogu, to należy restartować sterowanie, aby aktywować ten nowy język.

Poprzez softkey **FUNKC. KOŁKA NASTAWIC** możesz konfigurować kółko na sygnale HR 550FS . Następujące funkcje znajdują się do dyspozycji:

- Przypisanie kółka do określonego uchwytu kółka
- Nastawienie kanału sygnału radiowego
- Analiza spektrum częstotliwości dla określenia najlepszego kanału sygnału radiowego
- Nastawić moc nadawania
- Informacje statystyczne do jakości transmisji

Każda zmiana bądź modyfikacja, która nie została jednoznacznie zatwierdzona przez odpowiedzialną za zgodność stronę, może prowadzić do utraty zezwolenia na eksploatację dla urządzenia.

Niniejsze urządzenie odpowiada części 15 wytycznych FCC i normie (normatywom) RSS Industry Canada dla urządzeń zwolnionych od licencji.

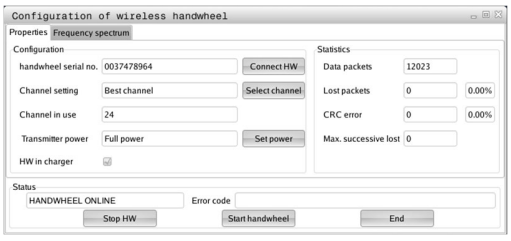
Eksploatacja podlega następującym warunkom:

1 Urządzenie nie powinno powodować szkodliwych zakłóceń.

2 Urządzenie powinno okazywać wytrzymałość na odbierane zakłócenia, włączenie z zakłóceniami, które mogą wpływać negatywnie na eksploatację.

Przypisanie kółka do określonego uchwytu kółka

Aby przyporządkować kółko do określonego uchwytu kółka, musi ten uchwyt być połączony z hardware sterowania.



Aby przypisać kółko do określonego uchwytu, należy:

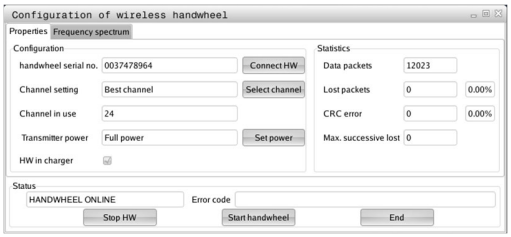
- ▶ Wstawić kółko na sygnale do uchwytu kółka
- ▶ W menu MOD wybrać grupę **Ustawienia maszyny**
- ▶ Softkey **FUNKC. KOŁKA NASTAWIC** nacisnąć
- > Sterowanie otwiera okno wyskakujące.
- ▶ Przycisk **HR podłączyć** nacisnąć
- > Sterowanie zapamiętuje numer seryjny zamontowanego kółka na sygnale i pokazuje go w oknie konfiguracji z lewej strony obok przycisku **HR podłączyć** .
- ▶ Przycisk **KONIEC** wybrać
- > Sterowanie zapamiętuje konfigurację.

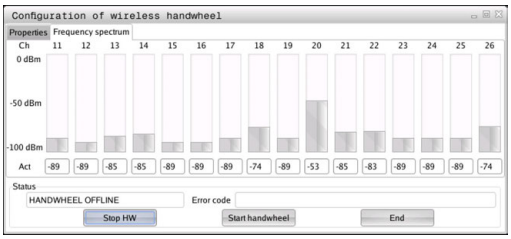
Ustawienie kanału sygnału

Przy automatycznym starcie kółka na sygnale radiowym sterowanie próbuje wybrać ten kanał radiowym, na którym dostępny jest najlepszy sygnał.

Aby samodzielnie nastawić kanał radiowy, należy postąpić w następujący sposób:

- ▶ W menu MOD wybrać grupę **Ustawienia maszyny**
- ▶ Softkey **FUNKC. KOŁKA NASTAWIC** nacisnąć
- > Sterowanie otwiera okno wyskakujące.
- ▶ Zakładkę **Spektrum częstotliwości** wybrać
- ▶ Przycisk **HR zatrzymać** nacisnąć
- > Sterowanie zatrzymuje połączenie z kółkiem i określa aktualne spektrum częstotliwości dla wszystkich 16 dostępnych kanałów.
- ▶ Zapamiętać numer kanału, z najmniejszym ruchem sygnałów radiowych (najmniejsza belka)
- ▶ Przycisk **Start kółka ręcznego** nacisnąć
- > Sterowanie nawiązuje ponownie połączenie z kółkiem na sygnale radiowym.
- ▶ Wybrać zakładkę **Właściwości** .
- ▶ Przycisk **Wybrać kanał** nacisnąć
- > Sterowanie wyświetla wszystkie dostępne numery kanałów.
- ▶ Wybrać numer kanału, z najmniejszym ruchem sygnałów radiowych
- ▶ Przycisk **KONIEC** wybrać
- > Sterowanie zapamiętuje konfigurację.



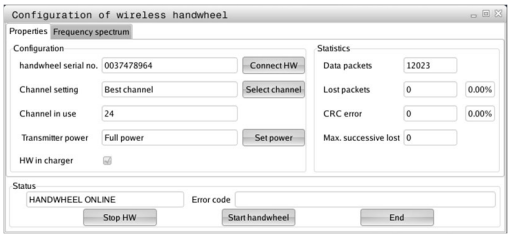


Ustawienie mocy transmisji

> Poprzez redukowanie mocy transmisji zmniejsza się także zasięg kółka radiowego.

Aby nastawić moc transmisji kółka należy:

- ▶ W menu MOD wybrać grupę **Ustawienia maszyny**
- ▶ Softkey **FUNKC. KOŁKA NASTAWIC** nacisnąć
- > Sterowanie otwiera okno wyskakujące.
- ▶ Przycisk **Nastawić moc** nacisnąć
- > Sterowanie wyświetla trzy dostępne ustawienia mocy.
- ▶ Wybrać pożądane ustawienie mocy
- ▶ Przycisk **KONIEC** wybrać
- > Sterowanie zapamiętuje konfigurację.

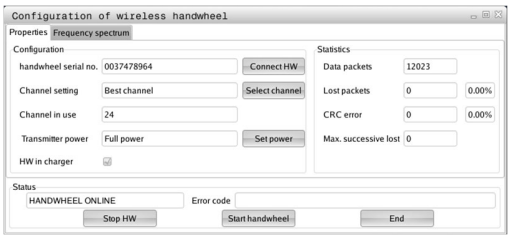


Statystyka

Aby wyświetlić dane statystyczne należy:

- W menu MOD wybrać grupę **Ustawienia maszyny**
- Softkey **FUNKC. KOŁKA NASTAWIC** nacisnąć

> Sterowanie otwiera okno wyskakujące.



Pod pojęciem **Statystyka** sterowanie pokazuje informacje dotyczące jakości transmisji.

Kółko na sygnale radiowym reaguje przy ograniczonej jakości odbioru, nie zapewniającej bezproblemowego bezpiecznego zatrzymania osi, wyłączeniem awaryjnym.

Wartość **Max. kolejność zatracona** podaje uwagę o ograniczonej jakości odbiorczej. Jeśli sterowanie pokazuje w normalnym trybie kółka na sygnale, w obrębie wymaganego promienia eksploatacji powtórnie wartości większe od 2, to istnieje zwiększone zagrożenie nagłego niepożądanego przerwania połączenia.

Proszę spróbować w takich przypadkach polepszyć jakość transmisji poprzez wybór innego kanału albo zwiększenie mocy nadawczej .

Dalsze informacje: "Ustawienie kanału sygnału", Strona 474

Dalsze informacje: "Ustawienie mocy transmisji", Strona 474

11.12 Zmiana ustawień systemowych

Nastawienie czasu systemowego

Przy pomocy funkcji MOD **Nastawienie czasu systemowego** w grupie **Ustawienia systemowe** można nastawić strefę czasową, datę i godzinę manualnie lub za pomocą synchronizacji serwera NTP.

Aby nastawić ręcznie czas systemowy, należy:

- ▶ W menu MOD wybrać grupę **Ustawienia systemowe** .
- ▶ Softkey **DATE/ GODZINE NASTAWIC** nacisnąć
- > Sterowanie otwiera okno wyskakujące.
- ▶ W punkcie **Strefa czasowa** wybrać żądaną strefę czasu
- ▶ W razie konieczności softkey **NTP off/aus** nacisnąć
- > Sterowanie aktywuje checkbox **Nastawić czas manualnie**.
- ▶ W razie konieczności dokonać zmiany daty i godziny
- ▶ Softkey **OK** nacisnąć
- > Sterowanie zapamiętuje ustawienia.

Aby nastawić czas systemowy za pomocą serwera NTP, należy:

- ▶ W menu MOD wybrać grupę **Ustawienia systemowe** .
- ▶ Softkey **DATE/ GODZINE NASTAWIC** nacisnąć
- > Sterowanie otwiera okno wyskakujące.
- ▶ W punkcie **Strefa czasowa** wybrać żądaną strefę czasu
- ▶ W razie konieczności softkey **NTP on/ein** nacisnąć
- > Sterowanie aktywuje checkbox **Czas synchronizować przez NTP serwer**.
- ▶ Zapis nazwy hosta albo URL serwera NTP
- ▶ Softkey **Dołączyć** nacisnąć
- ▶ Softkey **OK** nacisnąć
- > Sterowanie zapamiętuje ustawienia.

11.13 Funkcje diagnozy

Bus diagnoza

Funkcja ta jest zabezpieczona kodem.
Używać tej funkcji tylko po uzgodnieniu z producentem maszyn!

W grupie **Funkcje diagnozy** producent obrabiarek może w strefie MOD **Bus diagnoza** odczytać dane systemu magistrali.

TNCdiag

Używać tej funkcji tylko po uzgodnieniu z producentem maszyn!

W grupie **Funkcje diagnozy** sterowanie pokazuje w strefie MOD **TNCdiag** informacje dotyczące stanu i diagnozy komponentów HEIDENHAIN.

Dalsze informacje znajdują się w dokumentacji **TNCdiag**.

Diagnoza napędu

Używać tej funkcji tylko po uzgodnieniu z producentem maszyn!

W grupie **Funkcje diagnozy** sterowanie pokazuje w zakresie MOD **Diagnoza napędu** aplikację diagnostyczną **DriveDiag**.

Z **DriveDiag** producent obrabiarki może odczytać informacje o zastosowanym sprzęcie, oprogramowaniu i systemie napędowym.

Konfiguracja hardware

Używać tej funkcji tylko po uzgodnieniu z producentem maszyn!

W grupie **Funkcje diagnozy** sterowanie pokazuje w zakresie MOD **Konfiguracja hardware** zadaną i aktualną konfigurację sprzętu w **HwViewer**.

Jeżeli sterowanie rozpoznaje modyfikacje hardware, to otwiera ono automatycznie okno błędów. Używając wyświetlonych softkey możesz otworzyć **HwViewer** .

Zmieniony/zmodyfikowany komponent sprzętu jest zaznaczony kolorem.

Informacja HeROS

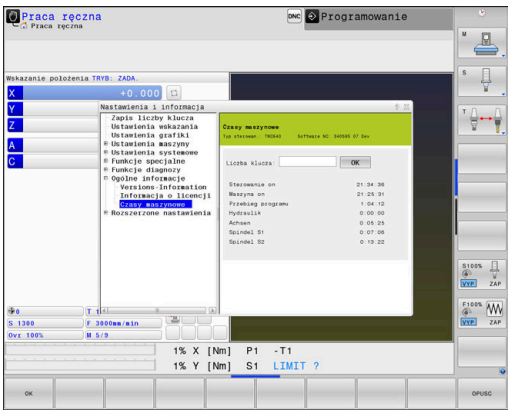
W grupie **Funkcje diagnozy** sterowanie pokazuje w strefie MOD **HeROS-informacja** szczegóły dotyczące systemu operacyjnego.

Oprócz informacji o typie sterowania i wersji oprogramowania ten zakres MOD pokazuje aktualne obciążenie CPU i stan zasobów pamięci.

11.14 Wyświetlanie czasu roboczego

Zastosowanie

W strefie MOD **CZASY MASZYNOWE** w grupie **Ogólne informacje** sterowanie pokazuje następujące czasy eksploatacyjne:



Przepracowany czas	Znaczenie
Sterowanie zał.	Czas pracy sterowania od momentu włączenia do eksploatacji
Maszyna zał.	Czas pracy maszyny od momentu włączenia do eksploatacji
Przebieg programu	Przepracowany czas sterowanej numerycznie eksploatacji od uruchomienia

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Producent maszyn może oddać do dyspozycji wyświetlanie dodatkowego czasu.

12

Funkcje HEROS

12.1 Remote Desktop Manager (opcja #133)

Wprowadzenie

Przy pomocy Remote Desktop Manager dostępna jest możliwość wyświetlania zewnętrznych, podłączonych przez Ethernet jednostek komputerowych na ekranie sterowania i obsługiwania ich przez sterowanie. Poza tym można docelowo uruchamiać programy pod HEROS lub wyświetlać strony internetowe zewnętrznego serwera.

Jako jednostkę komputerową z Windows firma HEIDENHAIN oferuje IPC 6641. Przy pomocy procesora Windows IPC 6641 można uruchamiać i obsługiwać bezpośrednio ze sterowania bazujące na Windows aplikacje.

Następujące możliwości połączeń znajdują się do dyspozycji:

- **Windows Terminal Service (RemoteFX)**: przedstawia desktop oddalonego komputera Windows na sterowaniu
- **VNC**: połączenie do zewnętrznego komputera. Przedstawia desktop oddalonego komputera Windows, Apple lub Unix na sterowaniu
- **Wyłączenie/restart komputera**: konfigurowanie automatycznego zamknięcia procesora z Windows
- **WEB**: użytkowanie tylko przez autoryzowany personel
- **SSH**: użytkowanie tylko przez autoryzowany personel
- **XDMCP**: użytkowanie tylko przez autoryzowany personel
- **Połączenie definiowane przez użytkow.**: użytkowanie tylko przez autoryzowany personel

HEIDENHAIN gwarantuje funkcjonowanie połączenia pomiędzy HEROS 5 i IPC 6641.

Inne kombinacje i połączenia nie są gwarantowane.

Jeżeli pracujemy na TNC 640 z obsługą dotykową, to można niektóre naciśnięcia klawiszy zastąpić gestami.

Dalsze informacje: "Obsługa ekranu dotykowego (touchscreen)", Strona 577

Konfigurowanie połączenia – Windows Terminal Service (RemoteFX)

Konfigurowanie zewnętrznego komputera

> Dla połączenia z Windows Terminal Service nie jest konieczne dodatkowe oprogramowanie dla zewnętrznego komputera.

Proszę konfigurować zewnętrzny komputer następująco, np. w systemie operacyjnym Windows 7:

- Wybrać na pasku zadań po naciśnięciu klawisza Windows-start punkt menu **Panel sterowania.**
- Punkt menu **System i bezpieczeństwo** wybrać
- Punkt menu **System** wybrać
- Punkt menu **Ustawienia obsługi zdalnej** wybrać
- Aktywować w punkcie **Obsługa zdalna** funkcję **Zezwalaj na połączenie obsługi zdalnej z tym komputerem** .
- Aktywować w punkcie **Pulpit zdalny** funkcję **Zezwalaj na połączenia z komputerami, na których działa dowolna wersja pulpitu zdalnego** .
- Ustawienia z **OK** potwierdzić

Konfigurowanie sterowania

Konfigurować sterowanie w następujący sposób:

- Przy pomocy klawisza **DIADUR** otworzyć menu HEROS
- Punkt menu **Remote Desktop Manager** wybrać
> Sterowanie otwiera **Remote Desktop Manager**.
- **Nowe połączenie** nacisnąć
- **Windows Terminal Service (RemoteFX)** nacisnąć
> Sterowanie otwiera okno wyskakujące **Wybór systemu operacyjnego serwera**.
- Wybrać wymagany system operacyjny
  - Win XP
  - Win 7
  - Win 8.X
  - Win 10
  - Inny Windows
- **OK** nacisnąć
> Sterowanie otwiera okno wyskakujące **Edycja połączenia**.
- Konfigurowanie ustawień połączenia

Nastawienie	Znaczenie	Zapis
Nazwa połączenia	Nazwa połączenia w Remote Desktop Manager Nazwa połączenia może zawierać następujące 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 _ Jeśli dokonujesz edycji istniejącego połączenia, to sterowanie usuwa automatycznie wszystkie niedozwolone znaki z nazwy.	Obowiązkowy
Restart po zakończeniu połączenia	Postępowanie po zakończeniu połączenia: ■ Zawsze restart ■ Nigdy restart ■ Zawsze po błędzie ■ Zapytanie po błędzie	Obowiązkowy
Automatyczny start po zalogowaniu	Automatyczne odtwarzanie połączenia przy rozruchu sterowania	Obowiązkowy
Dołączyć do ulubionych	Ikona połączenia na pasku zadań: ▶ Pojedyncze kliknięcie lewego klawisza myszy > Sterowanie przechodzi na pulpit połączenia. ▶ Pojedyncze kliknięcie prawego klawisza myszy > Sterowanie pokazuje menu połączenia.	Obowiązkowy
Przesunąć na następującą powierzchnię roboczą (workspace)	Numer pulpitu dla połączenia, przy czym pulpity 0 i 1 są zarezerwowane dla software NC Ustawieniem domyślnym jest trzeci desktop	Obowiązkowy
USB pamięć masową zwolnić	Zezwolić na dostęp do podłączonej pamięci masowej USB	Obowiązkowy
Private connection	Połączenie tylko widoczne i możliwe do użycia tylko przez użytkownika generującego to połączenie	Obowiązkowy
Kalkulator	Nazwa hosta lub adres IP zewnętrznego komputera HEIDENHAIN zaleca następujące ustawienie dla IPC(6641): **IPC6641.machine.net** W tym celu do IPC w systemie operacyjnym Windows należy przyporządkować hostname **IPC6641** . Tu kod **.machine.net** ma duże znaczenie. Poprzez podanie kodu **.machine.net** sterowanie szuka automatycznie na interfejsie Ethernet **X116** a nie na interfejsie **X26**, co skraca czas dostępu.	Obowiązkowy
Nazwa użytkownika	Nazwa użytkownika	Obowiązkowy
Hasło	Hasło użytkownika	Obowiązkowy
Windows domena	Domena zewnętrznego komputera	Opcjonalnie
Tryb pełnoekranowy lub **definiowana przez użytkownika wielkość okna**	Wielkość okna połączenia	Obowiązkowy

Nastawienie	Znaczenie	Zapis
Rozszerzenia multimedialne	Umożliwia przyśpieszenie działania hardware przy odtwarzaniu wideo Dla niektórych formatów konieczny jest niezbędnie odpłatny pakiet Fluendo Codec Pack, np. dla plików MP4 Instalowanie dodatkowego oprogramowania wykonuje producent obrabiarek.	Opcjonalnie
Touch screen zapis	Umożliwia obsługę systemów i aplikacji multitouch	Opcjonalnie
Kodowanie	Ustawia dla wybranego systemu Windows odpowiednie zakodowanie Przy funkcji **Kodowanie** należy usunąć wpisy **-sec-tls -sec-nla** z pola **dodatkowe opcje** . W przypadku problemów należy spróbować uzyskać połączenie przy dezaktywowanej funkcji. Analiza jest możliwa tylko przy pomocy plików log w Windows.	Obowiązkowy
Intensywność zabarwienia	Ustawienie dla odczytu zewnętrznego systemu na sterowaniu	Obowiązkowy
Lokalnie działające klawisze	Shortcuts dla dalszego automatycznego przełączenia aktywnych połączeń i interfejsów roboczych (workspaces lub desktopy) Ustawienie domyślne (default): ■ **Super_R** odpowiada prawemu klawiszowi DIADUR i przełącza dalej między aktywnymi połączeniami ■ **F12** przełącza między interfejsami roboczymi W przypadku ekranów dotykowych **F12** nie jest więcej dostępny. Dlatego też wolny klawisz między **PGM MGT** i **ERR** służy do przełączenia powierzchni roboczych. Dopasowania ustawień default lub dodatkowe wpisy są przy tym możliwe	Obowiązkowy
Maks. czas połączenia (sek.)	Czas oczekiwania na połączenie Przekroczenie czasu oznacza przerwane połączenie	Obowiązkowy
Dodatkowe opcje	Użytkowanie tylko przez autoryzowany personel Dodatkowe wiersze rozkazów z parametrami przekazu Przy funkcji **Kodowanie** należy usunąć wpisy **-sec-tls -sec-nla** z pola **dodatkowe opcje** .	Obowiązkowy
Urządzenia USB przekazać	Przekazanie podłączonych do sterowania urządzeń USB do procesora Windows, np. myszki 3D do obsługi programów CAD. Tu niezbędne jest na komputerze z Windows oprogramowanie Eltima EveUSB. Wszystkie przekazane urządzenia USB podczas połączenia z procesorem Windows są niedostępne na sterowaniu.	Opcjonalnie

HEIDENHAIN zaleca dla podłączenia IPC 6641 stosowanie połączenia RemoteFX.

Poprzez RemoteFX ekran zewnętrznego komputera zostaje otwarty nie jak w przypadku VNC odzwierciedlony, lecz jako własny pulpit. Aktywny w momencie utworzenia połączenia pulpit zewnętrznego komputera zostaje wówczas zablokowany a użytkownik zostaje wylogowany. W ten sposób wykluczona jest obsługa z dwóch stron.

Konfigurowanie połączenia – VNC

Konfigurowanie zewnętrznego komputera

Dla połączenia z VNC konieczny jest dodatkowy serwer VNC oprogramowanie dla zewnętrznego komputera.

Zainstalować i skonfigurować serwer VNC, np. TightVNC Server, przed konfiguracją sterowania.

Konfigurowanie sterowania

Konfigurować sterowanie w następujący sposób:

- Przy pomocy klawisza **DIADUR** otworzyć menu HEROS
- Punkt menu **Remote Desktop Manager** wybrać
- > Sterowanie otwiera **Remote Desktop Manager**.
- **Nowe połączenie** nacisnąć
- **VNC** nacisnąć
- > Sterowanie otwiera okno wyskakujące **Edycja połączenia**.
- Konfigurowanie ustawień połączenia

Nastawienie	Znaczenie	Zapis
Nazwa połączenia:	Nazwa połączenia w Remote Desktop Manager Nazwa połączenia może zawierać następujące 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 _ Jeśli dokonujesz edycji istniejącego połączenia, to sterowanie usuwa automatycznie wszystkie niedozwolone znaki z nazwy.	Obowiązkowy
Restart po zakończeniu połączenia:	Postępowanie po zakończeniu połączenia: ■ Zawsze restart ■ Nigdy restart ■ Zawsze po błędzie ■ Zapytanie po błędzie	Obowiązkowy
Automatyczny start po zalogowaniu	Automatyczne odtwarzanie połączenia przy rozruchu sterowania	Obowiązkowy
Dołączyć do ulubionych	Ikona połączenia na pasku zadań: ▶ Pojedyncze kliknięcie lewego klawisza myszy > Sterowanie przechodzi na pulpit połączenia. ▶ Pojedyncze kliknięcie prawego klawisza myszy > Sterowanie pokazuje menu połączenia.	Obowiązkowy

Nastawienie	Znaczenie	Zapis
Przesunąć na następującą powierzchnię roboczą (workspace)	Numer pulpitu dla połączenia, przy czym pulpity 0 i 1 są zarezerwowane dla software NC Ustawieniem domyślnym jest trzeci desktop	Obowiązkowy
USB pamięć masową zwolnić	Zezwolić na dostęp do podłączonej pamięci masowej USB	Obowiązkowy
Private connection	Połączenie tylko widoczne i możliwe do użycia tylko przez użytkownika generującego to połączenie	Obowiązkowy
Kalkulator	Nazwa hosta lub adres IP zewnętrznego komputera. W zalecanej konfiguracji ICP 6641 to adres IP 192.168.254.3	Obowiązkowy
imię użytkownika:	Nazwa użytkownika, który ma zostać zameldowany.	Obowiązkowy
Hasło	Hasło dla połączenia z serwerem VNC	Obowiązkowy
Tryb pełnoekranowy lub **Definiowana przez użytko. wielkość okna:**	Wielkość okna połączenia	Obowiązkowy
Zezwolić na dalsze połączenia (share)	Zezwolić na dostęp do serwera VNC także innych połączeń VNC	Obowiązkowy
Tylko podgląd (viewonly)	W trybie wyświetlania zewnętrzny komputer nie może być obsługiwany	Obowiązkowy
Zapisy w punkcie **Rozszerzone Opcje**	Użytkowanie tylko przez autoryzowany personel	Opcjonalnie

Jeśli stosowana jest **Extended Workspace Compact**, to należy wybrać funkcję **Extended Workspace, Compact**, aby odblokować odpowiednią konfigurację dla połączenia.

Wraz z wyborem funkcji **Extended Workspace, Compact** połączenia w dodatkowej strefie roboczej są automatycznie do niej skalowane.

Dalsze informacje: "Extended Workspace Compact", Strona 69

Poprzez VNC ekran zewnętrznego komputera zostaje bezpośrednio odzwierciedlony. Aktywny pulpit na zewnętrznym komputerze nie zostaje automatycznie zablokowany.

Poza tym w przypadku połączenia VNC możliwe jest zamknięcie kompletne zewnętrznego komputera za pomocą menu Windows. Ponieważ komputer nie może zostać uruchomiony przez żadne połączenie, musi on zostać rzeczywiście wyłączony i ponownie włączony.

Zamknięcie lub restart zewnętrznego komputera

WSKAZÓWKA

Uwaga, możliwa utrata danych!

Jeśli zewnętrzne komputery nie zostaną poprawnie wyłączone, to dane mogą zostać nieodwracalnie skorumpowane lub skasowane.

- Konfigurowanie automatycznego zamknięcia komputera z Windows

Konfigurować sterowanie w następujący sposób:

- ▶ Przy pomocy klawisza **DIADUR** otworzyć menu HEROS
- ▶ Punkt menu **Remote Desktop Manager** wybrać
- > Sterowanie otwiera **Remote Desktop Manager**.
- ▶ **Nowe połączenie** nacisnąć
- ▶ **Wyłączenie/restart komputera** nacisnąć
- > Sterowanie otwiera okno wyskakujące **Edycja połączenia**.
- ▶ Konfigurowanie ustawień połączenia

Nastawienie	Znaczenie	Zapis
Nazwa połączenia:	Nazwa połączenia w Remote Desktop Manager Nazwa połączenia może zawierać następujące 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 _ Jeśli dokonujesz edycji istniejącego połączenia, to sterowanie usuwa automatycznie wszystkie niedozwolone znaki z nazwy.	Obowiązkowy
Restart po zakończeniu połączenia:	Dla tego połączenia nie jest konieczny	-
Automatyczny start po zalogowaniu	Dla tego połączenia nie jest konieczny	-
Dołączyć do ulubionych	Ikona połączenia na pasku zadań: ▶ Pojedyncze kliknięcie lewego klawisza myszy > Sterowanie przechodzi na pulpit połączenia. ▶ Pojedyncze kliknięcie prawego klawisza myszy > Sterowanie pokazuje menu połączenia.	Obowiązkowy
Przesunąć na następującą powierzchnię roboczą (workspace)	Przy tym połączeniu nie jest aktywny	-
USB pamięć masową zwolnić	Przy tym połączeniu nie jest sensowne	-
Private connection	Połączenie tylko widoczne i możliwe do użycia tylko przez użytkownika generującego to połączenie	Obowiązkowy
Kalkulator	Nazwa hosta lub adres IP zewnętrznego komputera. W zalecanej konfiguracji ICP 6641 to adres IP 192.168.254.3	Obowiązkowy
Nazwa użytkownika	Nazwa użytkownika, pod którą połączenie ma się zameldować	Obowiązkowy
Hasło	Hasło dla połączenia z serwerem VNC	Obowiązkowy
Windows domena:	Domena komputera docelowego jeśli to konieczne	Opcjonalnie
Maks. czas oczekiwania (sek.):	Przy zamknięciu sterowania, rozkazuje ono zamknięcie komputera z Windows. Zanim sterowanie pokaże meldunek **Można teraz wyłączyć.** , odczekuje ono **<Timeout>** sekund. W tym czasie sterowanie sprawdza, czy komputer z Windows jest jeszcze osiągalny (port 445). Jeśli komputer z Windows jest wyłączony przed upływem czasu **<Timeout>** w sekundach, to system nie czeka.	Obowiązkowy

Nastawienie	Znaczenie	Zapis
Dodatkowy czas oczekiwania:	Czas oczekiwania, po którym komputer Windows nie jest więcej osiągalny. Aplikacje Windows mogą spowolnić zamknięcie PC-ta po zamknięciu portu 445.	Obowiązkowy
Wymusić	Zamknąć wszystkie programy na komputerze Windows, nawet jeśli dialogi są jeszcze otwarte. Jeśli **Wymusić** nie jest ustawione, to Windows czeka do 20 sekund. W ten sposób zamknięcie zostaje opóźnione lub komputer z Windows zostaje wyłączony, zanim Windows zostanie zamknięty.	Obowiązkowy
Restart	Wykonać restart komputera Windows.	Obowiązkowy
Wykonać przy restarcie	Reboot komputera z Windows, jeśli sterowanie wykonuje również reboot. Działa tylko przy wykonaniu ponownego uruchomienia sterowania poprzez ikonę Shutdown z prawej strony u dołu na pasku zadań lub lub wywołuje reboot przy ponownym uruchomieniu po zmianie ustawień systemowy (np. ustawień sieciowych).	Obowiązkowy
Wykonać przy wyłączeniu	Wyłączenie komputera z Windows, jeśli sterowanie zostaje wyłączone (nie reboot). Tak działa to normalnie. Również klawisz **END** nie inicjalizuje więcej reboot.	Obowiązkowy
Zapisy w punkcie **Rozszerzone Opcje**	Użytkowanie tylko przez autoryzowany personel	Opcjonalnie

Start połączenia i zakończenie

Po skonfigurowaniu połączenia zostaje wyświetlone ono jako symbol w oknie Remote Desktop Manager. Jeśli połączenie zostanie zaznaczone, to mogą być wybierane punkty menu **Start połączenia** i **Zakończyć połączenie** .

Jeśli pulpit zewnętrznego połączenia lub zewnętrznego komputera jest aktywny, to wszystkie zapisy myszki oraz klawiatury są tam przekazywane.

Kiedy system operacyjny HEROS 5 zostaje zamknięty, to sterowanie zamyka automatycznie wszystkie połączenia. Proszę uwzględnić, iż tu tylko połączenie zostanie zakończone, zewnętrzny komputer lub zewnętrzny system nie są zamykane automatycznie.

Dalsze informacje: "Zamknięcie lub restart zewnętrznego komputera", Strona 485

W następujący sposób można przechodzić między trzecim desktopem i maską sterowania:

- Prawym klawiszem DIADUR na alfaklawiaturze
- Na pasku zadań
- Za pomocą klawisza trybów pracy

Eksportowanie i importowanie połączeń

Za pomocą funkcji **Eksportowanie połączeń** i **Importowanie połączeń** połączenia **Remote Desktop Manager** mogą być zabezpieczane i odtwarzane.

> Aby utworzyć i edytować połączenia publiczne, gdy aktywny jest menedżer użytkowników, konieczna jest rola HEROS.SetShares. Użytkownicy bez tej roli mogą uruchomić i zakończyć publiczne połączenia, ale tylko prywatne połączenia mogą być przez nich importowane, generowane i edytowane.

Aby eksportować połączenie, należy postąpić w następujący sposób:

- ▶ Przy pomocy klawisza **DIADUR** otworzyć menu HEROS
- ▶ Punkt menu **Remote Desktop Manager** wybrać
- > Sterowanie otwiera **Remote Desktop Manager**.
- ▶ Wybrać pożądane połączenie
- ▶ Na pasku menu wybrać symbol strzałki w prawo
- > Sterowanie otwiera menu rozwijalne.
- ▶ **Eksportowanie połączeń** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno wyskakujące.
- ▶ Podać nazwę zachowanego pliku
- ▶ Wybrać folder docelowy
- ▶ **Zapisać do pamięci** kliknąć
- > Sterowanie zachowuje dane połączenia pod nazwą zdefiniowaną w oknie wyskakującym.

Aby importować połączenie, należy postąpić w następujący sposób:

- ▶ **Remote Desktop Manager** otworzyć
- ▶ Na pasku menu wybrać symbol strzałki w prawo
- > Sterowanie otwiera menu rozwijalne.
- ▶ **Importowanie połączeń** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno wyskakujące.
- ▶ wybór pliku
- ▶ **Open** wybrać
- > Sterowanie generuje połączenie pod nazwą, podaną pierwotnie w **Remote Desktop Manager** .

Prywatne połączenia

Za pomocą menedżera użytkowników każdy użytkownik może generować prywatne połączenia. Prywatne połączenie może być widziane i stosowane tylko przez użytkownika, który je utworzył.

- Jeśli prywatne połączenia są generowane przed aktywowaniem menedżera użytkowników, to te połączenia nie są więcej dostępne po aktywowaniu menedżera użytkowników.

  Należy przekształcić prywatne połączenia na połączenia publiczne przed aktywowaniem menedżera użytkowników lub eksportować te połączenia.
- Aby utworzyć i edytować połączenia publiczne, konieczna jest autoryzacja HEROS.SetShares. Użytkownicy bez tego uprawnienia mogą uruchomić i zakończyć publiczne połączenia, ale tylko prywatne połączenia mogą być przez nich importowane, generowane i edytowane.

  Dalsze informacje: "Definicja ról", Strona 549

Aby utworzyć prywatne połączenie, należy postąpić w następujący sposób:

- ▶ Przy pomocy klawisza **DIADUR** otworzyć menu HEROS
- ▶ Punkt menu **Remote Desktop Manager** wybrać
- > Sterowanie otwiera **Remote Desktop Manager**.
- ▶ **Nowe połączenie** wybrać
- ▶ Wybrać pożądane połączenie, np. **Wyłączenie/restart komputera**
- > Sterowanie otwiera okno wyskakujące **Edycja połączenia**.
- ▶ Konfigurowanie ustawień połączenia
- ▶ **Private connection** wybrać
- ▶ **OK** nacisnąć
- > Sterowanie generuje prywatne połączenie.

Sterowanie odznacza prywatne połączenie symbolem:

Symbol	Znaczenie
	Publiczne połączenie
	Prywatne połączenie

Połączenia mogą być zabezpieczane pojedynczo za pomocą funkcji **Eksportowanie połączeń** .

Dalsze informacje: "Eksportowanie i importowanie połączeń", Strona 488

Gdy menedżer użytkowników jest aktywny to sterowanie zachowuje prywatne połączenia w katalogu **HOME:** użytkownika. Jeśli za pomocą funkcji HEROS **NC/PLC Backup** generowany jest backup, to sterowanie zabezpiecza także prywatne połączenia. Możesz wybrać, czy sterowanie ma zabezpieczać katalog **HOME:** dla aktualnego użytkownika czy też dla wszystkich użytkowników.

12.2 Narzędzia dodatkowe dla ITCs

Przy pomocy poniżej opisanych narzędzi dodatkowych można dokonywać różnych ustawień dla touchscreens podłączonych TICs.

ITCs to przemysłowe PC-ty bez własnych mediów pamięci i przez to bez własnego systemu operacyjnego. Te właściwości odróżniają ITC-sy od IPC-tów.

ITC-sy znajdują zastosowanie na dużych maszynach, np jako klony właściwego sterowania.

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Sposób wyświetlania i funkcje podłączonych ITC-ów i IPC-tów definiuje i konfiguruje producent maszyn.

Narzędzie dodatkowe	Zastosowanie
ITC Calibration	4-punktowe kalibrowanie
ITC Gestures	Konfiguracja sterowania gestami
ITC Touchscreen Configuration	Wybór czułości dotykowej

Narzędzia dodatkowe dla ITC-ów sterowanie oferuje na pasku zadań tylko przy podłączonych ITC.

ITC Calibration

Za pomocą narzędzia **ITC Calibration** dopasowujemy pozycję wyświetlanego wskaźnika myszy do rzeczywistej pozycji dotyku palca.

Kalibrowanie z narzędziem **ITC Calibration** jest zalecane w następujących przypadkach:

- po wymianie touchscreen
- przy zmianie pozycji tauchscreen (błąd paralaksy ze względu na zmienioną perspektywę)

Kalibrowanie obejmuje następujące etapy:

- ▶ Uruchomienie narzędzia dodatkowego na sterowaniu za pomocą paska zadań
- > ITC otwiera powierzchnię kalibracji z czterema punktami dotykowymi w narożach ekranu
- ▶ Dotykać jeden po drugim tych czterech wyświetlanych punktów
- > ITC zamyka powierzchnię kalibrowania po udanej operacji kalibrowania

ITC Gestures

Za pomocą narzędzia **ITC Gestures** producent maszyn konfiguruje sterowanie gestami touchscreena.

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Tej funkcji wolno używać tylko przy uzgodnieniu z producentem maszyn!

ITC Touchscreen Configuration

Za pomocą narzędzia **ITC Touchscreen Cofiguration** wybieramy czułość dotykową touchscreena.

ITC oferuje dodatkowo następujące możliwości wyboru:

- **Normal Sensitivity (Cfg 0)**
- **High Sensitivity (Cfg 1)**
- **Low Sensitivity (Cfg 2)**

Proszę używać standardowo ustawienia **Normal Sensitivity (Cfg 0)**. Jeśli przy tym ustawieniu zaistnieją trudności przy obsłudze w rękawicach, to należy wybrać ustawienie **High Sensitivity (Cfg 1)**.

Jeśli touchscreen w ITC nie jest zabezpieczony przed pryskającą wodą, to należy wybrać ustawienie **Low Sensitivity (Cfg 2)**. Tym samym można zapobiec, iż ITC interpretuje kaple wody jako dotyk.

Konfigurowanie obejmuje następujące etapy:

- ▶ Uruchomienie narzędzia dodatkowego na sterowaniu za pomocą paska zadań
- > ITC otwiera okno napływowe z trzema punktami wyboru
- ▶ Wybrać czułość dotykową
- ▶ Klawisz **OK** nacisnąć
- > ITC zamyka okno napływowe

12.3 Window-Manager

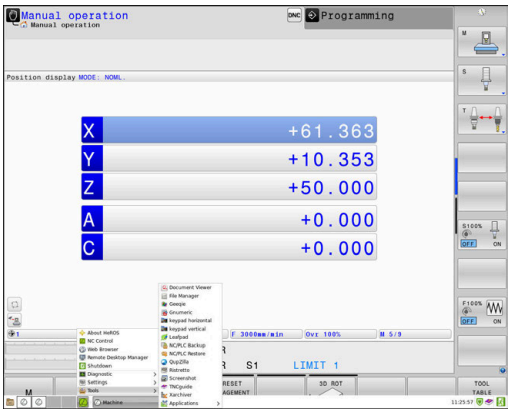
Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Producent maszyn określa zakres funkcjonowania i zachowanie Menedżera okien (Window-Manager).

Na sterowaniu znajduje się do dyspozycji Window-Menedżer Xfce. Xfce jest standardową aplikacją bazujących na UNIX systemach operacyjnych, przy pomocy której można konfigurować graficzny interfejs użytkownika. Przy pomocy Window-Manager możliwe są następujące funkcje:

- Pasek zadań dla przełączania pomiędzy różnymi aplikacjami (interfejsami użytkownika).
- Zarządzanie dodatkową planszą ekranu, na której mogą przebiegać specjalne aplikacje producenta maszyn.
- Sterowanie fokusem pomiędzy aplikacjami software NC i aplikacjami producenta maszyn.
- Napływowe okna (pop-up window) mogą zostać zmieniane co do wielkości i pozycji. Zamykanie, odtwarzanie lub minimalizowanie wywoływanego okna jest również możliwe.

Sterowanie wyświetla na ekranie z lewej stronie symbol gwiazdki, jeśli aplikacja menedżera Window lub sam menedżer Window spowodował błąd. Należy przejść w tym przypadku do menedżera Window i usunąć ten problem, w razie konieczności posłużyć się instrukcją obsługi maszyny.

Przegląd paska zadań



Na pasku zadań wybieramy myszką różne strefy robocze.

Sterowanie oddaje do dyspozycji następujące strefy robocze:

- Strefa robocza 1: aktywny tryb pracy maszyny
- Strefa robocza 2: aktywny tryb pracy programowania
- Strefa robocza 3: CAD-Viewer bądź albo aplikacje producenta obrabiarek (dostępne opcjonalnie)
- Strefa robocza 4: wyświetlanie i zdalne sterowanie zewnętrznych jednostek komputerowych (opcja #133) lub aplikacje producenta obrabiarek (dostępne opcjonalnie)

Oprócz tego na pasku zadań można wybierać inną aplikację, uruchamianą równolegle do software sterowania, np. **TNCguide**.

> Wszystkie otwarte aplikacje, z prawej strony od zielonego symbolu HEIDENHAIN, można dowolnie przesuwać przy naciśniętym lewym klawiszu myszy pomiędzy strefami roboczymi.

Poprzez zielony symbol HEIDENHAIN otwieramy kliknięciem myszy menu, w którym można uzyskiwać różne informacje, dokonywać nastawień lub uruchamiać aplikacje.

Następujące funkcje znajdują się do dyspozycji:

- **About HeROS**: otwarcie informacji o systemie operacyjnym sterowania
- **NC Control**: uruchomienie software sterowania i zatrzymanie (tylko w celach diagnozy)
- **Web Browser**: uruchamianie przeglądarki internetowej
- **Touchscreen Configuration**: konfigurowanie właściwości ekranu (tylko przy obsłudze dotykowej)
  Dalsze informacje: "Konfiguracja ekranu dotykowego", Strona 591
- **Touchscreen Cleaning**: blokowanie ekranu (tylko przy obsłudze dotykowej)
  Dalsze informacje: "Touchscreen Cleaning", Strona 591
- **Remote Desktop Manager** (opcja #133): wyświetlanie i zdalne sterowanie zewnętrznych jednostek komputerowych
  Dalsze informacje: "Remote Desktop Manager (opcja #133)", Strona 480
- **Wyłączenie**: wyłączenie sterowania
  Dalsze informacje: "Zmiana lub wylogowanie użytkownika", Strona 561

- **Diagnostic**: aplikacje diagnozy
  - **GSmartControl**: tylko dla autoryzowanego personelu
  - **HE Logging**: ustawienie do wewnętrznych plików diagnozy
  - **HE Menu**: tylko dla autoryzowanego personelu
  - **perf2**: sprawdzanie stopnia wykorzystania procesora i procesów
  - **Portscan**: testowanie aktywnych połączeń
    Dalsze informacje: "Portscan", Strona 497
  - **Portscan OEM**: tylko dla autoryzowanego personelu
  - **RemoteService**: uruchomienie i zamknięcie zdalnej konserwacji
    Dalsze informacje: "Remote Service", Strona 498
  - **Terminal**: zapis i wykonanie poleceń konsoli
  - **TNCdiag**: dokonuje ewaluacji informacji o stanie i informacji diagnozy komponentów HEIDENHAIN z punktu widzenia napędów oraz przygotowuje ich prezentację graficzną.

    Jeśli chcesz używać **TNCdiag** , to proszę skontaktować się z producentem maszyn.

- **Ustawienia**: ustawienia systemu operacyjnego
  - **Current User**: wyświetlanie aktualnego użytkownika
    Dalsze informacje: "Aktualny użytkownik (current user)", Strona 565
  - **Date/Time**: nastawienie daty i godziny
  - **Firewall**: ustawienia zapory
    Dalsze informacje: "Firewall", Strona 511
  - **HePacketManager**: tylko dla autoryzowanego personelu
  - **HePacketManager Custom**: tylko dla autoryzowanego personelu
  - **Language/Keyboards**: wybór języka dialogowego systemu oraz wersji klawiatury – sterowanie nadpisuje ustawienie języka dialogowego systemu przy uruchomieniu ustawieniem języka parametru maszynowego **CfgDisplayLanguage** (nr 101300)
  - **Network**: ustawienia sieciowe
  - **OEM Function Users**: edycja użytkowników funkcyjnych producenta obrabiarek
    Dalsze informacje: "Użytkownik funkcyjny HEIDENHAIN", Strona 548
  - **OPC UA** / **PKI Admin**: ustawienia dla OPC UA
    Dalsze informacje: "HEIDENHAIN OPC UA NC serwer (opcje #56 - #61)", Strona 568
  - **Printer**: utworzenie i zarządzenie drukarkami
    Dalsze informacje: "Printer", Strona 500
  - **Wygaszacz ekranu**: ustawienie wygaszacza ekranu
    Dalsze informacje: "Wygaszacz ekranu z blokadą", Strona 561
  - **SELinux**: ustawienia dla oprogramowania zabezpieczającego dla bazujących na Linux systemów operacyjnych
  - **Shares**: dołączenie i zarządzanie zewnętrznymi napędami
  - **State Reporting Interface** (opcja #137): **SRI** aktywować i usunąć dane statusu
    Dalsze informacje: "State Reporting Interface (opcja #137)", Strona 502
  - **UserAdmin** : konfigurowanie menedżera użytkowników
    Dalsze informacje: "Konfigurowanie menedżera użytkowników", Strona 533
  - **VNC**: stawienia dla zewnętrznego oprogramowania, np. posiadającego dostęp do sterowania dla prac konserwacyjnych lub serwisowych (**V**irtual **N**etwork **C**omputing)
    Dalsze informacje: "VNC", Strona 505
  - **WindowManagerConfig**: tylko dla autoryzowanego personelu

- **Tools**: aplikacje pliku
  - **Narzędzie Diffuse Merge**: porównywanie i łączenie plików tekstowych
  - **Document Viewer**: wyświetlanie plików i drukowanie, np. pliki PDF
  - **HePacketManager**: tylko dla autoryzowanego personelu
  - **Geeqie**: otwarcie grafiki, zarządzanie grafikami i drukowanie
  - **Gnumeric**: otwarcie tablic, edycja i drukowanie
  - **Keypad**: otwarcie wirtualnej klawiatury
  - **Leafpad**: otwarcie i edycja plików tekstowych
  - **NC/PLC Backup**: generowanie pliku kopii zapasowej
    Dalsze informacje: "Backup i Restore", Strona 508
  - **NC/PLC Restore**: odtworzenie pliku kopii zapasowej
    Dalsze informacje: "Backup i Restore", Strona 508
  - **QupZilla**: alternatywna przeglądarka internetowa dla obsługi dotykowej
  - **Ristretto**: otwarcie grafiki
  - **Screenshot**: generowanie zrzutu ekranu
  - **TNCguide**: wywołanie systemu pomocy
  - **Xarchiver**: rozpakowanie i komprymowanie folderów
  - **Applications**: aplikacje dodatkowe
    - **Orage Calender**: otwarcie kalendarza
    - **Real VNC viewer**: ustawienia dla zewnętrznego oprogramowania, np. posiadającego dostęp do sterowania dla prac konserwacyjnych (Virtual Network Computing)



Dostępne pod Tools aplikacje można bezpośrednio uruchamiać poprzez wybór przynależnego typu pliku w menedżerze plików sterowania.
Dalsze informacje: "Dodatkowe narzędzia dla zarządzania zewnętrznymi typami plików", Strona 104

Portscan

Przy pomocy funkcji PortScan można cyklicznie lub manualnie szukać wszystkich otwartych w systemie portów TCP i UDP. Wszystkie znalezione porty są porównywane z whitelists. Jeśli sterowanie znajdzie nie wymieniony port, to pokazuje odpowiednie okno wyskakujące.

W menu HEROS **Diagnostic** znajdują się przeznaczone w tym celu aplikacje **Portscan** i **Portscan OEM**. **Portscan OEM** może zostać wykonany tylko po zapisaniu hasła producenta obrabiarki.

Funkcja **Portscan** szuka wszystkich otwartych w systemie wchodzących portów TCP i UDP Listen oraz porównuje je z czterema zachowanymi w systemie białymi listami (white list):

- Wewnętrzne białe listy systemu (whitelist) **/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg** i **/mnt/sys/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Biała lista dla portów specyficznych funkcji producenta obrabiarek, jak np. dla aplikacji phyton, zewnętrzne aplikacje: **/mnt/plc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Biała lista dla specyficznych funkcji klientowskich: **/mnt/tnc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**

Każda biała lista zawiera w jednym zapisie typ portu (TCP/UDP), numer portu, oferowany program jak i opcjonalne komentarze. Jeśli automatyczna funkcja skanowania portów jest aktywna, to otwarte mogą być tylko porty wymienione na białych listach, nie wymienione porty inicjalizują okno wskazówki.

Wynik skanowania zostaje zapisany w pliku logu (LOG:/portscan/scanlog und LOG:/portscan/scanlogevil) , a jeśli zostały znalezione nowe, nie wymienione na białej liście (white list) porty, to ten wynik zostaje wyświetlony.

Manualne uruchomienie skanowania portów

Aby manualnie uruchomić skanowanie portów, należy:

- ▶ Otworzyć pasek zadań w dolnej części ekranu
  Dalsze informacje: "Window-Manager", Strona 492
- ▶ Nacisnąć zielony klawisz HEIDENHAIN, aby otworzyć **menu HEROS**
- ▶ Punkt menu **Diagnostic** wybrać
- ▶ Punkt menu **Portscan** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno wyskakujące **HEROS Portscan**.
- ▶ Przycisk **Start** nacisnąć

Cykliczne uruchomienie skanowania portów

Aby uruchamiać skanowanie portów automatycznie cyklicznie, należy:

- ▶ Otworzyć pasek zadań w dolnej części ekranu
- ▶ Nacisnąć zielony klawisz HEIDENHAIN, aby otworzyć **menu HEROS**
- ▶ Punkt menu **Diagnostic** wybrać
- ▶ Punkt menu **Portscan** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno wyskakujące **HEROS Portscan**.
- ▶ Przycisk **Automatic update on** nacisnąć
- ▶ Przedział czasu suwakiem nastawić

Remote Service

Wraz z Remote Service Setup Tool oferuje TeleService firmy HEIDENHAIN możliwość, generowania zaszyfrowanych połączeń w trybie end-to-end pomiędzy komputerem serwisu i obrabiarką.

Aby umożliwić sterowaniu HEIDENHAIN komunikację z serwerem HEIDENHAIN, musi ono być połączone z Internetem.

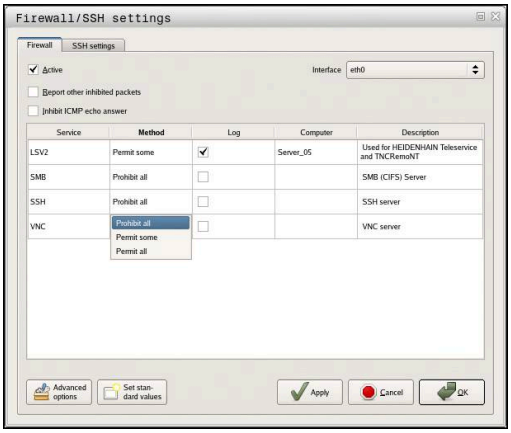
Dalsze informacje: "Ogólne ustawienia sieciowe", Strona 521

W stanie podstawowym zapora sterowania blokuje wszystkie wchodzące i wychodzące połączenia. Z tego powodu na okres sesji serwisowej ustawienia zapory należy dopasować lub zapora musi być dezaktywowana.

Konfigurowanie sterowania

Aby dezaktywować zaporę Firewall, należy:

- ▶ Otworzyć pasek zadań w dolnej części ekranu
- ▶ Nacisnąć zielony klawisz HEIDENHAIN, aby otworzyć **menu HEROS**
- ▶ Punkt menu **Nastawienia** wybrać
- ▶ Punkt menu **Firewall** wybrać
- > Sterowanie otwiera dialog **Ustawienia Firewall**.
- ▶ Dezaktywowanie zapory Firewall poprzez skasowanie opcji **Aktywne** w zakładce **Firewall**
- ▶ Przycisk **Apply** nacisnąć, aby zachować ustawienia
- ▶ Klawisz **OK** nacisnąć
- > Zapora jest dezaktywowana.



Nie zapomnieć, aby ponownie aktywować zaporę po zakończeniu sesji serwisowej.

Alternatywa do dezaktywowania Firewall

Diagnoza zdalna poprzez software dla PC TeleService wykorzystuje serwis **LSV2**, dlatego musi ten serwis być dozwolony w ustawieniach Firewall.

Następujące odchylenia od standardowych ustawień Firewall są konieczne:

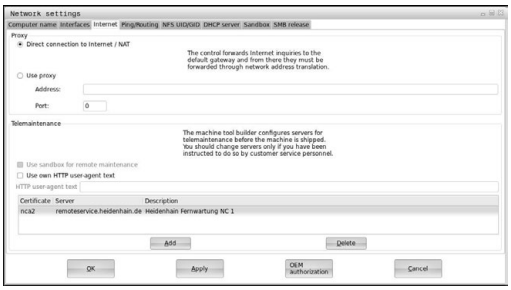
- ▶ Ustawić metodę na **Niektórym zezwolić** dla serwisu **LSV2** .
- ▶ W kolumnie **Komputer** podać nazwę komputera serwisowego

Przy tym bezpieczeństwo dostępu jest zapewnione poprzez ustawienia sieci. Za środki zabezpieczające dla tej sieci odpowiada producent obrabiarek lub administrator sieci firmowej.

Automatycznie instalowanie certyfikatu sesji

Przy instalowaniu software NC zostaje zainstalowany automatycznie aktualny, czasowo ograniczony certyfikat na sterowaniu. Instalację, także w formie aktualizacji, może przeprowadzać tylko pracownik serwisu producenta obrabiarek.

Manualne instalowanie certyfikatu sesji



Jeśli na sterowaniu nie jest zainstalowany obowiązujący certyfikat sesji, to należy zainstalować nowy. Należy wyjaśnić z pracownikiem serwisu, jaki certyfikat jest konieczny. Udostępni on w razie konieczności aktualny plik certyfikatu.

Aby zainstalować certyfikat na sterowaniu, proszę postąpić w następujący sposób:

- Otworzyć pasek zadań w dolnej części ekranu
- Nacisnąć zielony klawisz HEIDENHAIN, aby otworzyć **menu HEROS**
- Punkt menu **Ustawienia** wybrać
- Punkt menu **Network** wybrać
- > Sterowanie otwiera dialog **Nastawienia sieciowe**.
- Przejść na zakładkę **Internet** . Ustawienia w polu **Zdalna konserwacja** konfiguruje producent obrabiarki.
- Przycisk **Dołączenie** nacisnąć
- W menu wyboru wyselekcjonować plik
- Klawisz **Otwórz** nacisnąć
- > Certyfikat zostaje otwarty.
- softkey **OK** nacisnąć
- Niekiedy należy restartować sterowanie, aby przejąć ustawienia

Uruchamianie sesji serwisowej

Aby rozpocząć sesję serwisową należy:

- Otworzyć pasek zadań w dolnej części ekranu
- Nacisnąć zielony klawisz HEIDENHAIN, aby otworzyć **menu HEROS**
- Punkt menu **Diagnostic** wybrać
- Punkt menu **RemoteService** wybrać
- Podać**Kod połączenia** od producenta obrabiarki

Printer

Przy pomocy funkcji **Printer** można konfigurować drukarki w menu HEROS i zarządzać nimi.

Otworzyć ustawienia funkcji Printer

Aby otworzyć ustawienia funkcji Printer, należy:

- Otworzyć pasek zadań w dolnej części ekranu
- Nacisnąć zielony klawisz HEIDENHAIN, aby otworzyć **menu HEROS**
- Punkt menu **Ustawienia** wybrać
- Punkt menu **Printer** wybrać

> Sterowanie otwiera okno napływowe **Heros Printer Manager**.

W polu wpisu zostaje podawana nazwa drukarki.

Softkey	Funkcja	Znaczenie
GENEROWAĆ	**GENEROWAC**	Utworzyć podaną w polu drukarkę
ZMIANA	**ZMIENIC**	Dopasować właściwości wybranej drukarki
SKOPIUJ	**KOPIOWAC**	Utworzyć podaną w polu drukarkę z atrybutami wybranej drukarki Jeśli na tej samej drukarce należy drukować w formacie pionowym i poziomym, może to być przydatne.
USUN	**USUWAC**	Wybraną drukarkę usunąć
W GÓRĘ	**W GÓRĘ**	Wybór drukarek
RUNTER	**W DÓŁ**	
STATUS	**STATUS**	Podaje informacje o statusie wybranej drukarki
STRONĘ TESTOWA DRUKOWAĆ	**STRONĘ TESTOWĄ DRUKUJ**	Wydaje stronę testową wybranej drukarki

Dla każdej drukarki można skonfigurować następujące właściwości:

Możliwości konfiguracji	Znaczenie
Nazwa drukarki	W tym polu można dopasować nazwę drukarki.
Przejście	Wybór podłączenia ■ USB - tu można skonfigurować podłączenie przez USB. Nazwa zostaje wyświetlana automatycznie. ■ Sieć - tu można podać nazwę sieci lub adres IP drukarki docelowej. Oprócz tego definiowany jest tu port drukarki sieciowej (default: 9100) ■ Drukarka nie jest podłączona
Timeout	Określa opóźnienie operacji drukowania, po tym kiedy przewidziany do druku plik w PRINTER: nie zostaje więcej zmieniany. Jeśli przewidziany do druku plik zostaje zapełniony funkcjami FN, np. przy próbkowaniu, może to okazać się przydatne.
Drukarka standardowa	Wybrać, aby w przypadku kilku drukarek ustalić drukarkę standardową. Zostaje nadana przy utworzeniu pierwszej drukarki automatycznie.
Ustawienia do druku tekstu	Te ustawienia obowiązują dla druku dokumentów tekstowych: ■ Wielkość papieru ■ Liczba kopii ■ Nazwa zlecenia ■ Wielkość czcionki ■ Pagina górna ■ Opcje druku (czarno/biały, kolor, dupleks)
Ustawienie	Format pionowy, format poziomy dla wszystkich drukowalnych plików
Opcje fachowe	Tylko dla autoryzowanego personelu fachowego

Możliwości drukowania:

- Kopiowanie drukowanego pliku w PRINTER: przewidziany do druku plik zostaje przesyłany automatycznie do drukarki standardowej i po wykonaniu zlecenia druku następnie usuwany z foldera
- Przy pomocy funkcji FN 16: F-PRINT

Wykaz drukowalnych plików:

- Pliki tekstowe
- Pliki grafiki
- Pliki PDF

Podłączona drukarka musi być obsługiwać postscript.

State Reporting Interface (opcja #137)

Wstęp

W czasach coraz mniejszych wielkości produkowanych serii i indywidualizowanych produktów systemy rejestrowania i ewaluowania danych eksploatacyjnych pozyskują coraz większe znaczenie.

Jako jeden z najważniejszych aspektów rejestrowania i ewaluacji danych eksploatacyjnych opisują dane środków produkcyjnych wszystkie stany środków produkcji wzdłuż skali czasu. W ten sposób na obrabiarkach są rejestrowane z reguły czasy postoju i czasy przebiegu także informacje odnośnie występujących usterek i zakłóceń. Przy dodatkowym uwzględnieniu aktywnych programów NC może być dokonywana ewaluacja również na jeden obrabiany detal.

Jednym z najczęściej stosowanych przypadków wykorzystywania rejestrowania danych eksploatacyjnych to ustalenie efektywności zespołów produkcyjnych. Pojęcie efektywności zespołu produkcyjnego jest miarą jego wartości. Z jej pomocą można na pierwszy rzut okiem przedstawić produktywność zespołu produkcyjnego a także straty, powstające przy jego eksploatacji.

Z opcją **State Reporting Interface**, w skrócie **SRI**, firma HEIDENHAIN udostępnia prosty i solidny interfejs do rejestrowania stanów eksploatacyjnych obrabiarki.

W przeciwieństwie do innych standardowych interfejsów udostępniane są poprzez **SRI** także tak zwane historyczne dane eksploatacyjne. Nawet w przypadku wielogodzinnej awarii sieci firmowej wartościowe dane eksploatacyjne są utracone.



Dla zachowywania historycznych stanów eksploatacji dostępny jest bufor pamięci, obejmujący 2x 10.000 wpisów. Jeden wpis odpowiada przy tym jednej zmianie statusu.

Konfigurowanie sterowania

Dopasowanie ustawień Firewall:

State Reporting Interface wykorzystuje do przesyłania zarejestrowanych stanów eksploatacyjnych portu **TCP Port 19090**.

Dostępy SRI z sieci firmowej (X26-złącze) muszą być autoryzowane w ustawieniach Firewall.

- **SRI** zezwolić

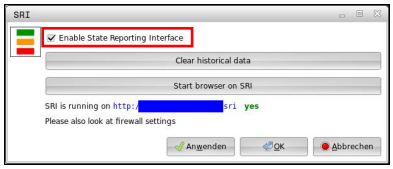
Dalsze informacje: "Firewall", Strona 511

> W przypadku lokalnych dostępów poprzez podłączony w sieci maszynowej IPC opcja **SRI** dla eth0 (X26) może także pozostawać zablokowaną.

W stanie dostawczym sterowania opcja **SRI** jest dezaktywowana.

State Reporting Interface aktywować:

- Otworzyć pasek zadań w dolnej części ekranu
- Nacisnąć zielony klawisz HEIDENHAIN, aby otworzyć **menu HEROS**
- Punkt menu **Nastawienia** wybrać
- Punkt menu **State Reporting Interface** wybrać
- **State Reporting Interface** w oknie wyskakującym **SRI** aktywować



Dalsze informacje: "Przegląd paska zadań", Strona 493

> Przyciskiem **Clear historical data** można skasować wszystkie dotychczasowe stany eksploatacyjne.

Rejestrowanie stanów eksploatacji

Opcja **State Reporting Interface** wykorzystuje do przesyłania stanów eksploatacji **Hypertext Transfer Protocol** (**HTTP**).

Przy pomocy następujących **URL**s (**Uniform Resource Locator**) można uzyskiwać dostęp do stanów eksploatacji sterowania w dowolnej przeglądarce internetowej:

- **http://<hostname>:19090/sri** dla dostępu do wszystkich informacji (maks. 20 000 wpisów)
- **http://<hostname>:19090/sri?lineno=<line>** dla dostępu do najnowszych informacji

URL dopasować:

- **<hostname>** zastąpić nazwą sieciową sterowania
- **<line>** zastąpić pierwszym pobieranym wierszem zapisu

> Sterowanie przesyła pożądane dane.

```
<html>
    <head></head>
    <body>
        <pre style="word-wrap: break-word; white-space: pre-wrap;">
            State Reporting Interface: 1.0.6
            HOST:     XXX
            HARDWARE: MC64XX 0.1
            SOFTWARE: 340590 10
            1 ; 2018-07-04 ; 09:52:22 ; TNC:\nc_prog\TS.h ; SUSPEND
            2 ; 2018-07-04 ; 09:52:28 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; SUSPEND
            3 ; 2018-07-04 ; 09:52:30 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; OPERATE
            4 ; 2018-07-04 ; 09:52:35 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; ALARM
            5 ; 2018-07-04 ; 09:52:40 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; SUSPEND
            6 ; 2018-07-04 ; 09:52:49 ; TNC:\nc_prog\$mdi.h ; SUSPEND
            7 ; 2018-07-04 ; 09:53:14 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; SUSPEND
            8 ; 2018-07-04 ; 09:53:19 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; OPERATE
            9 ; 2018-07-04 ; 09:53:24 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; ALARM
        </pre>
    </body>
</html>
```

Stany eksploatacyjne znajdują się w `<body>`pliku HTML jako treści **CSV**(**Comma Separated Values**).

Treści CSV:

- Header

Oznaczenie	Znaczenie
State Reporting Interface:	Wersja interfejsu Aby w aplikacji zapewnić kompatybilność zwrotną, należy uwzględnić numer wersji przy ewaluacji danych.
SOFTWARE:	Software podłączonego sterowania.
HOST:	Pełna nazwa sieciowa podłączonego sterowania.
HARDWARE:	Hardware podłączonego sterowania.

- Dane eksploatacyjne

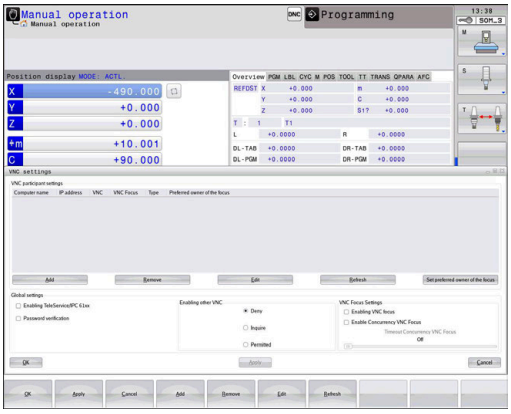
Treść	Znaczenie
1 **2** ...	Bieżący numer
2018-07-04	Data (rrrr-mm-dd)
09:52:22	Godzina (gg:mm:ss)
TNC:\nc_prog\TS.h	Wybrany lub aktywny program NC
Stany ■ **OPERATE** ■ **SUSPEND** ■ **ALARM**	Stan: ■ Przebieg programu aktywny ■ Przebieg programu zatrzymany bez błędu ■ Przebieg programu zatrzymany z powodu błędu

VNC

Przy pomocy funkcji **VNC** konfigurujesz zachowanie różnych uczestników VNC. Do niego zalicza się np. obsługę softkeys, myszy i klawiatury alfanumerycznej.

Sterowanie daje następujące możliwości:

- Lista dozwolonych Clients (IP-adres lub nazwa)
- Hasło dla połączenia
- Dodatkowe opcje serwera
- Dodatkowe ustawienia dla udzielania skupienia (focus)



Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Przebieg przydzielania aktywności w przypadku kilku uczestników lub jednostek obsługi zależny jest od konstrukcji i sytuacji obsługi obrabiarki.

Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn.

Otwarcie ustawień VNC

Aby otworzyć ustawienia VNC należy:

- Otworzyć pasek zadań w dolnej części ekranu
- Nacisnąć zielony klawisz HEIDENHAIN, aby otworzyć **menu HEROS**
- Punkt menu **Nastawienia** wybrać
- Punkt menu **VNC** wybrać

> Sterowanie otwiera okno wyskakujące **Ustawienia VNC**.

Sterowanie daje następujące możliwości:

- Dodaj: dodanie nowej przeglądarki VNC lub uczestnika
- Usuń: usuwa wybranego uczestnika. Możliwe tylko dla manualnie wpisanych uczestników.
- Edycja: dokonywanie edycji konfiguracji wybranego uczestnika
- Aktualizacja: aktualizuje podgląd. Konieczne przy próbach połączenia podczas otwartego dialogu.

VNC-ustawienia

Dialog	Opcja	Znaczenie
VNC ustawienia użytkownika	**Nazwa komputera:**	IP-adres lub nazwa komputera
	VNC:	Połączenie uczestnika z przeglądarką VNC
	VNC fokus	Uczestnik bierze udział w udzielaniu skupienia (fokus)
	Typ	■ Manualny Manualnie wpisany uczestnik ■ Odmowny Temu uczestnikowi odmawia się połączenia ■ Zezwalaj TeleService i IPC Uczestnik przez połączenie TeleService ■ DHCP Inny komputer, pobierający z tego komputera adres IP
Ostrzeżenie firewall		Ostrzeżenia i wskazówki, jeśli ze względu na ustawienia zapory sterowania protokół VNC nie jest udostępniony dla wszystkich uczestników VNC **Dalsze informacje:** "Firewall", Strona 511.
Globalne nastawienia	**Zezwolenie TeleService i IPC**	Połączenie jest zawsze dozwolone
	Weryfikacja hasła	Uczestnik musi weryfikować się hasłem. Jeśli ta opcja jest aktywna, musi zostać wpisane hasło przy rozpoczęciu połączenia.

Dialog	Opcja	Znaczenie
Umożliwić inne VNC	**Odmówić**	Wszyscy inni uczestnicy VNC zostają zasadniczo odrzuceni.
	Zapytać	Przy próbie połączenia zostaje otwarty odpowiedni dialog.
	Zezwolić	Wszyscy inni uczestnicy VNC zostają zasadniczo dopuszczeni.
Ustawienia fokusa VNC	**Umożliwić VNC-fokus**	Umożliwia udzielenie skupienia (fokus) dla tego systemu. Inaczej fokus nie jest udzielany centralnie. W ustawieniu default fokus udzielany jest aktywnie przez użytkownika kliknięciem na symbol fokusa. Każdy inny uczestnik może dopiero po zwolnieniu fokusu, kliknięciem na jego symbol pobrać fokus.
	Umożliwić nie blokujący VNC-fokus	W ustawieniu default fokus udzielany jest aktywnie przez użytkownika kliknięciem na symbol fokusa. Każdy inny uczestnik może dopiero po zwolnieniu fokusu, kliknięciem na jego symbol pobrać fokus. W przypadku nie blokowanego udzielania każdy uczestnik może pobrać fokus, nie czekając na jego zwolnienie przez aktualnego posiadacza.
	Limit czasu konkurującego VNC-fokusa	Limit czasu, w którym aktualny posiadacz aktywacji może sprzeciwiać się odmowie aktywacji lub może zapobiec oddaniu aktywacji. Jeśli uczestnik zażąda udzielenia aktywacji, otwiera się dla wszystkich uczestników dialog, w którym można odrzucić przejście aktywacji do innego posiadacza.
Symbol fokusu		Aktualny stan aktywacji VNC dla danego uczestnika: inny uczestnik posiada aktywację. Myszka i klawiatura są zablokowane.
		Aktualny stan fokusu VNC dla danego uczestnika: aktualny uczestnik posiada fokus. Wpisy są możliwe
		Aktualny stan aktywacji VNC dla danego uczestnika: zapytanie pod adresem posiadacza aktywacji w celu oddania aktywacji innemu uczestnikowi. Myszka i klawiatura są zablokowane, aż aktywacja zostanie jednoznacznie przydzielona.

W przypadku ustawienia **Umożliwić nie blokujący fokus VNC** pojawia się okno wyskakujące. W tym dialogu można zapobiec przekazaniu fokusu wysyłającemu żądanie uczestnikowi. Jeśli to nie następuje, fokus przechodzi po ustawionym limicie czasu do zapytującego uczestnika.

Backup i Restore

Przy pomocy funkcji **NC/PLC Backup** i **NC/PLC Restore** można zabezpieczać i odtwarzać pojedyncze foldery lub kompletny napęd **TNC** . Pliki kopii zapasowych można zachować w pamięci lokalnie, na napędzie sieciowym lub na nośnikach pamięci USB.

Program backupu generuje plik ***. tncbck**, który może być przetwarzany narzędziem dla PC-ta TNCbackup (element składowy TNCremo). Program Restore może odtwarzać zarówno te pliki jak i pliki istniejących programów TNCbackup. Przy wyborze pliku *. tncbck w menedżerze plików sterowania zostaje uruchamiany automatycznie program **NC/PLC Restore** .

Zabezpieczanie i odtwarzanie jest podzielone na kilka etapów. Przy pomocy softkeys **DO PRZODU** i **DO TYŁU** można nawigować pomiędzy tymi etapami. Specyficzne do danego etapu akcje są wyświetlane selektywnie jako softkeys.

NC/PLC Backup lub NC/PLC Restore otworzyć

Aby otworzyć funkcję, należy:

- Otworzyć pasek zadań w dolnej części ekranu
- Nacisnąć zielony klawisz HEIDENHAIN, aby otworzyć **menu HEROS**
- Punkt menu **Tools** wybrać
- Punkt menu **NC/PLC Backup** lub **NC/PLC Restore** wybrać

> Sterowanie otwiera okno wyskakujące

Zabezpieczenie danych

Aby zabezpieczyć dane na sterowaniu (backup), proszę postąpić w następujący sposób:

- ▶ **NC/PLC Backup** wybrać
- ▶ Wybrać typ
  - Partycję **TNC** zabezpieczyć
  - Zabezpieczenie struktury drzewa: wybór przewidzianego do zabezpieczenia katalogu w menedżerze plików
  - Zabezpieczenie konfiguracji obrabiarki (tylko dla producenta obrabiarki)
  - Kompletna kopia zapasowa (tylko dla producenta obrabiarki)
  - Komentarz: dowolnie wybieralny komentarz do kopii zapasowej
- ▶ Z softkey **DO PRZODU** wybrać następny etap
- ▶ W razie konieczności z softkey **NC SOFTWARE STOP** zatrzymać sterowanie
- ▶ Definiowanie reguł wykluczenia
  - Wykorzystanie nastawionych z góry reguł
  - Wprowadzenie własnych reguł do tabeli
- ▶ Z softkey **DO PRZODU** wybrać następny etap
- > Sterowanie generuje listę plików, przewidzianych do zabezpieczenia.
- ▶ Sprawdzenie listy. W razie konieczności skasowanie plików
- ▶ Z softkey **DO PRZODU** wybrać następny etap
- ▶ Wprowadzenie nazwy pliku kopii zapasowej
- ▶ Wybór ścieżki lokalizacji w pamięci
- ▶ Z softkey **DO PRZODU** wybrać następny etap
- > Sterowanie generuje plik kopii zapasowej
- ▶ Z softkey **OK** potwierdzić
- > Sterowanie zamyka proces zabezpieczania i na nowo uruchamia software NC.

Odtwarzanie danych

WSKAZÓWKA

Uwaga, możliwa utrata danych!

Podczas odtwarzania danych (funkcja restore) wszystkie istniejące dane zostają nadpisane bez zapytania zwrotnego. Sterowanie nie przeprowadza automatycznego zabezpieczenia istniejących danych przed operacją odtwarzania danych. Przerwy w zasilaniu lub inne problemy mogą zakłócać odtwarzanie danych. Przy tym dane mogą zostać bezpowrotnie skorumpowane lub usunięte.

- Przed operacją odtwarzania danych zabezpieczyć istniejące dane backupem

Aby odtworzyć dane (Restore), należy postąpić w następujący sposób:

- **NC/PLC Restore** wybrać
- Wybrać archiwum, które ma być odtworzone
- Z softkey **DO PRZODU** wybrać następny etap
- > Sterowanie generuje listę plików, przewidzianych do odtworzenia.
- Sprawdzenie listy. W razie konieczności skasowanie plików
- Z softkey **DO PRZODU** wybrać następny etap
- W razie konieczności z softkey **NC SOFTWARE STOP** zatrzymać sterowanie
- Rozpakowanie archiwum
- > Sterowanie odtwarza ponownie pliki.
- Z softkey **OK** potwierdzić
- > Sterowanie uruchamia na nowo software NC.

12.4 Firewall

Zastosowanie

Operator może skonfigurować zaporę systemową dla pierwotnego interfejsu sieciowego sterowania. Ona może być tak konfigurowana, iż wchodzące dane z sieci w zależności od nadawcy i serwisu mogą być blokowane i/lub zostaje wyświetlany meldunek. Zapora systemowa Firewall nie może być uruchomiona dla drugiego interfejsu sieciowego sterowania.

Po aktywowaniu zapory systemowej, zostaje wyświetlany symbol z prawej strony u dołu na pasku zadań. W zależności od stopnia zabezpieczenia, z którym aktywowano zaporę systemową symbol ten zmienia się i podaje poziom ustawień zabezpieczających:

Symbol	Znaczenie
	Zabezpieczenie przez firewall jeszcze nie ma miejsca, chociaż zostało ono aktywowane, jak wynika z konfiguracji. Ma to miejsce, jeśli np. w konfiguracji wykorzystano nazwę komputera, ale nie została ona jeszcze podana w adresach IP.
	Firewall jest aktywowana na średnim poziomie zabezpieczenia.
	Firewall jest aktywowana na wysokim poziomie zabezpieczenia. (Wszystkie serwisy poza SSH są zablokowane).

Proszę zlecić sprawdzenie ustawień standardowych fachowcom w sferze sieci komputerowej i w razie potrzeby zmienić.

Konfigurowanie zapory systemu

Ustawienia dla zapory systemowej są dokonywane w następujący sposób:

- Otworzyć myszką pasek zadań w dolnej części ekranu
- Nacisnąć zielony klawisz HEIDENHAIN, aby otworzyć menu JH
- Wybrać punkt menu **Nastawienia**.
- Wybrać punkt menu **Firewall**.

HEIDENHAIN zaleca aktywowanie zapory systemowej z przygotowanymi już ustawieniami standardowymi:

- Ustawić opcję **Aktywne**, aby włączyć zaporę systemową
- Nacisnąć przycisk **Nastawić wart. stand.**, aby aktywować zalecane przez HEIDENHAIN ustawienia standardowe.
- Przejąć zmiany przy pomocy funkcji **Wykorzystanie**.
- Wyjść z dialogu za pomocą **OK**.

Ustawienia zapory systemowej

Opcja	Znaczenie
Aktywne	Włączanie i wyłączanie zapory systemowej
Interfejs	wybór interfejsu **eth0** odpowiada zasadniczo X26 głównego procesora MC, **eth1** odpowiada X116. Można to sprawdzić w ustawieniach sieciowych na zakładce Interfejsy. W przypadku procesorów głównych z dwoma interfejsami Ethernet dla drugiego (nie pierwotnego) pod Standard jest aktywny serwer DHCP dla sieci maszynowej. Z takim ustawieniem zapora systemowa dla **eth1** nie może zostać aktywowana, ponieważ zapora i serwer DHCP wykluczają się wzajemnie Przy pomocy opcjonalnego interfejsu brsb0 konfiguruje się Sandbox. **Dalsze informacje:** "Zakładka Sandbox", Strona 527
Inne zablokowane pakiety meldować	Firewall jest aktywowana na wysokim poziomie zabezpieczenia. (Wszystkie serwisy poza SSH są zablokowane).
ICMP-echo-odpowiedź zablokować	jeśli ta opcja jest ustawiona, to sterowanie nie odpowiada więcej na zlecenia PING.

Opcja	Znaczenie
Serwis	W tej kolumnie są przedstawione krótkie oznaczenia serwisów, konfigurowanych przy pomocy tego dialogu. Czy te serwisy są aktywne i działają, nie odgrywa dla konfiguracji żadnej roli ■ **DNC** oznacza serwis, udostępniany przez serwer DNC dla zewnętrznych aplikacji przez protokół RPC, wygenerowanych przy pomocy RemoTools SDK (port 19003) Dalsze informacje znajdują się w instrukcji RemoTools SDK. ■ **LDAPS** zawiera serwer, na którym zachowywane są dane użytkownika oraz konfiguracja organizacji użytkowników. ■ **LSV2** zawiera oprócz funkcjonalności dla **TNCremo** lub Teleservice i inne HEIDENHAIN-PC-tools (port 19000) Gdy menedżer użytkowników jest aktywny, to sterowanie blokuje ze względów bezpieczeństwa automatycznie połączenia LSV2 szeregowych interfejsów (COM1 i COM2). ■ **OPCUA** oznacza serwis, udostępniany przez serwer HEIDENHAIN OPC UA NC (port 4840) ■ **SMB** odnosi się tylko do wchodzących połączeń SMB, czyli jeśli w NC zostanie wygenerowane zwolnienie Windows. Wychodzące połączenia SMB (czyli jeśli zwolnienie Windows zostanie podłączone do NC) nie mogą być pomijane lub wstrzymane. ■ **SRI** odnosi się do połączeń, które związane są z rejestrowaniem stanów eksploatacji za pomocą opcji **State Reporting Interface** . ■ **SSH** oznacza protokół SecureShell (port 22). Poprzez ten protokół SSH można począwszy od HEROS 504 odpracować pewnie tunelowany LSV2 przy aktywnej organizacji użytkowników. **Dalsze informacje:** "Identyfikacja użytkowników zewnętrznych aplikacji", Strona 554 ■ **VNC** protokół oznacza dostęp do treści na ekranie. Jeśli ten serwis jest zablokowany, to nawet przy pomocy programów Teleserwisu firmy HEIDENHAIN nie można uzyskać dostępu do treści na ekranie (np. zrzut ekranu). Jeśli ten serwis zostaje zablokowany, to w dialogu konfiguracji VNC w HEROS pojawia się ostrzeżenie, iż w zaporze systemowej zablokowany jest VNC.
Metoda	Pod **Metoda** można konfigurować, czy ten serwis ma być niedostępny dla nikogo (**Wszystkie zabronić**), ma być dostępny dla wszystkich (**Wszystko zezwolić**) czy też ma być dostępny dla pojedynczych użytkowników (**Zezwolić niektóre**). Jeśli podano **Zezwolić niektóre** , to także pod Computer należy podać komputer, któremu należy zezwolić na odpowiedni dostęp do serwisu. Jeśli pod **Computer** nie zapisano procesora, to przy zapisie konfiguracji do pamięci będzie aktywne automatycznie ustawienie **Wszystkie zabronić** .
Protokół	Jeśli **Protokół** jest aktywny, to wydawany jest **czerwony** meldunek, jeśli pakiet sieciowy został zablokowany dla tego serwisu. Zostaje wydawany (niebieski) meldunek, jeśli zostanie przyjmowany pakiet sieciowy dla tego serwisu.

Opcja	Znaczenie
Kalkulator	Jeśli pod **Metoda** skonfigurowano ustawienie **Zezwolić niektóre** , to mogą tu być podawane komputery. Komputery można podawać z adresem IP lub z nazwą hosta rozdzieloną przecinkami. Wykorzystuje się nazwę hosta, to oznacza, iż przy zamykaniu lub zapisie dialogu do pamięci jest sprawdzane, czy ta nazwa hosta może być konwersowana na adres IP. Jeśli tak nie jest, użytkownik otrzymuje meldunek o błędzie i dialog nie zamyka się. Jeżeli podawana jest ważna nazwa hosta, to przy każdym starcie sterowania ta nazwa hosta jest konwersowana na adres IP. Jeżeli zapisany ze swoją nazwą komputer zmienia adres IP, to może być koniecznym, restartowanie sterowania lub formalna zmiana konfiguracji firewall, aby sterowanie wykorzystywało w zaporze systemowej nowy adres IP do danej nazwy hosta.
Rozszerzone opcje	Te ustawienia są przeznaczone wyłącznie dla fachowców sieci.
Ustaw wartości standardowe	Resetuje ustawienia na zalecane przez HEIDENHAIN wartości standardowe

12.5 Konfigurowanie interfejsu danych

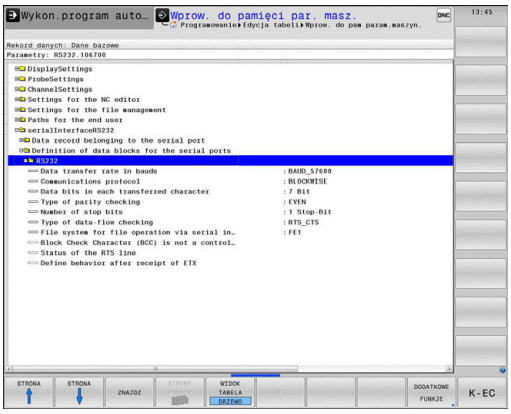
Szeregowe interfejsy na TNC 640

Urządzenie TNC 640 wykorzystuje automatycznie protokół transmisji LSV2 dla szeregowego przesyłania danych. Protokół LSV2 jest na stałe zaimplementowany i poza nastawieniem szybkości transmisji w bodach (parametr maszynowy **baudRateLsv2** nr 106606), nie może zostać zmieniony. Można określić również inny rodzaj transmisji (interfejs). Opisane poniżej możliwości nastawienia działają wówczas tylko dla nowego zdefiniowanego interfejsu.

Gdy menedżer użytkowników jest aktywny, to sterowanie blokuje ze względów bezpieczeństwa automatycznie połączenia LSV2 szeregowych interfejsów (COM1 i COM2).

Zastosowanie

Dla skonfigurowania interfejsu danych nacisnąć klawisz **MOD**. Proszę zapisać kod 123. W parametrze maszynowym **CfgSerialInterface** (Nr. 106700) można dokonać następujących ustawień:



Nastawienie interfejsu RS-232

Otworzyć folder RS232. Sterowanie pokazuje następujące opcje ustawienia:

BAUD-RATE ustawić (baudRate nr 106701)

SZYBKOŚĆ TRANSMISJI (szybkość przesyłania danych) jest wybieralna pomiędzy 110 i 115.200 bodów.

Protokół ustawić (protocol nr 106702)

Protokół transmisji danych steruje przepływem danych szeregowej transmisji (porównywalne z MP5030 sterowania iTNC530).

Wskazówki dotyczące obsługi:
- Ustawienie **BLOCKWISE** oznacza w tym przypadku formę przesyłania danych, przy której dane zostają zestawione w bloki.
- Ustawienie **BLOCKWISE nie** należy mylić z blokowym odbiorem danych i jednoczesnym blokowym odpracowywaniem na starszych modelach sterowań. Ta funkcja nie znajduje się już więcej do dyspozycji na aktualnych sterowaniach.

Protokół transmisji danych	Wybor
Transmisja standardowa danych (transmisja wierszami)	STANDARD
Pakietowe przesyłanie danych	BLOCKWISE
Transmisja bez protokołu (tylko transmisja znaków)	RAW_DATA

Bity danych ustawić (dataBits nr 106703)

Przy pomocy nastawienia dataBits definiujemy, czy znak zostaje przesyłany z 7 lub 8 bitami danych.

Parytet sprawdzić (parity nr 106704)

Przy pomocy bitu parzystości zostają rozpoznawane błędy w transmisji. Bit parzystości może być formowany trzema różnymi sposobami:
- Brak parzystości (NONE): rezygnuje się z rozpoznawania błędów
- Parzystość (EVEN): w tym przypadku występuje błąd, jeśli odbiorca przy kontroli stwierdzi nieparzystą liczbę wyznaczonych bitów
- Nieparzystość (ODD): w tym przypadku występuje błąd, jeśli odbiorca przy kontroli stwierdzi parzystą liczbę wyznaczonych bitów

Bity stop ustawić (stopBits nr 106705)

Za pomocą bitu startu i jednego lub dwóch bitów stop umożliwia się odbiorcy przy szeregowej transmisji danych synchronizację każdego przesyłanego znaku.

Handshake ustawić (flowControl nr 106706)

Przy pomocy handshake dwa urządzenia dokonują kontroli transmisji danych. Rozróżnia się software-handshake i hardware-handshake.

- Brak kontroli przesyłania danych (NONE): handshake nie jest aktywny
- Uzgodnienie na poziomie sprzętowym (RTS_CTS): stop przesyłania przez RTS aktywny
- Uzgodnienie na poziomie oprogramowania (XON_XOFF): stop przesyłania przez DC3 (XOFF) aktywny

System plików dla operacji plików (fileSystem nr 106707)

Przy pomocy **fileSystem** określamy system plików dla szeregowego interfejsu. Ten parametr maszynowy nie jest konieczny, jeśli nie jest potrzebny specjalny system plików.

- EXT: minimalny system plików dla drukarki lub innego niż HEIDENHAIN fabrykatu oprogramowania transmisyjnego. Analogiczny do trybu pracy EXT1 oraz EXT2 starszych wersji sterowań HEIDENHAIN.
- FE1: komunikacja z oprogramowaniem dla PC TNCserver lub zewnętrzną jednostką dyskietek.

Block Check Character (bccAvoidCtrlChar nr 106708)

Przy pomocy Block Check Character (opcjonalnie) bez znaku kontrolnego, określamy, czy suma kontrolna może odpowiadać znakowi kontrolnemu.

- TRUE: suma kontrolna nie odpowiada żadnemu znakowi kontrolnemu
- FALSE: suma kontrolna może odpowiadać znakowi kontrolnemu

Stan linii RTS (rtsLow nr 106709)

Przy pomocy stanu linii RTS (opcjonalnie) określamy, czy poziom **low** stanie bezruchu jest aktywny.

- TRUE: w stanie spoczynku poziom jest na **low**
- FALSE: w stanie spoczynku poziom nie jest na **low**

Zachowanie po przyjęciu ETX zdefiniować (noEotAfterEtx nr 106710)

Z definiowaniem zachowania po przyjęciu ETX (opcjonalnie) określamy, czy po przyjęciu znaku ETX ma być wysyłany znak EOT.

- TRUE: znak EOT nie jest wysyłany
- FALSE: znak EOT jest wysyłany

Ustawienia dla transmisji danych z PC-software TNCserwer

Wykonać w parametrze maszynowym **RS232** (nr 106700) następujące ustawienia:

Parametry	Wybór
Szybkość transmisji danych w bodach	musi być zgodna z nastawieniem w TNCserver
Protokół transmisji danych	BLOCKWISE
Bity danych w każdym przesyłanym znaku	7 bit
Rodzaj kontroli parzystości	EVEN
Liczba bitów stop	1 bit stop
Określić rodzaj uzgodnienia (handshake)	RTS_CTS
System plików dla operacji z plikami	FE1

Wybrać tryb pracy zewnętrznego urządzenia (fileSystem)

Funkcje **wszystkie programy wczytać**, **proponowany program wczytać** i **katalog wczytać** nie są dostępne w trybach pracy **FE2** i **FEX** .

Symbol	Zewnętrzne urządzenie	Tryb pracy
	PC z software **TNCremo**	LSV2
	Dyskietki HEIDENHAIN	FE1
	Urządzenia zewnętrzne jak drukarka, czytnik, dziurkarka, PC bez **TNCremo**	FEX

Oprogramowanie do przesyłania danych

Dla transmisji danych od i do sterowania, należy używać oprogramowania **TNCremo** . Przy pomocy **TNCremo** można sterować poprzez szeregowy interfejs lub interfejs Ethernet wszystkimi modelami sterowań firmy HEIDENHAIN.

Gdy menedżer użytkowników jest aktywny, to sterowanie blokuje ze względów bezpieczeństwa automatycznie połączenia LSV2 szeregowych interfejsów (COM1 i COM2).

Aktualną wersję software **TNCremo** można pobrać bezpłatnie na stronie internetowej HEIDENHAIN.

Warunki systemowe dla zastosowania TNCremo:

- System operacyjny
  - Windows 7
  - Windows 8
  - Windows 8.1
  - Windows 10
- 2 GB pamięci roboczej
- 15 MB wolne na dysku twardym
- Wolny szeregowy interfejs lub podłączenie do TCP/IP-sieci

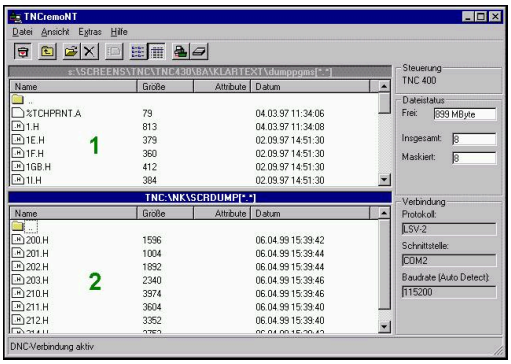
Instalacja w Windows

- Proszę rozpocząć instalację programu SETUP.EXE z menedżerem plików (Explorer)
- Proszę postępować zgodnie z poleceniami programu Setup

Uruchomić TNCremo w Windows

- Kliknąć na <Start>, <Wszystkie programy>, <HEIDENHAIN>, <**TNCremo**>
- Alternatywnie podwójne kliknięcie na ikonę desktopu TNCremo

Przesyłanie danych pomiędzy sterowaniem i TNCremo



Proszę sprawdzić, czy sterowanie podłączone jest do właściwego szeregowego interfejsu komputera lub do sieci.

Po uruchomieniu software **TNCremo** widoczne są w górnej części okna głównego 1 wszystkie pliki, zachowane w aktywnym folderze. Poprzez <Plik>, <Zmienić folder> można wybierać dowolny napęd lub inny folder na komputerze.

Jeśli chcemy sterować transmisją danych z PC, to proszę utworzyć połączenie na komputerze w następujący sposób:

- Wybrać <Plik>, <Utworzyć połączenie>. **TNCremo** przyjmuje teraz strukturę plików i folderów od sterowania i wyświetla je w dolnej części okna głównego 2.
- Aby przesłać plik ze sterowania do PC, proszę wybrać plik w oknie sterowania poprzez kliknięcie myszką i przesunąć zaznaczony plik przy naciśniętym klawiszu myszki do okna PC 1
- Aby przesłać plik od PC do sterowania, proszę wybrać plik w oknie PC poprzez kliknięcie myszką i przesunąć zaznaczony plik przy naciśniętym klawiszu myszki do okna sterowania 2

Jeśli chcemy sterować przesyłaniem danych ze sterowania, to proszę utworzyć połączenie na PC w następujący sposób:

- Wybrać <Narzędzia>, <TNCserver>. **TNCremo** uruchamia wówczas tryb pracy serwera i może przyjmować dane ze sterowania lub wysyłać dane do sterowania
- Proszę wybrać na sterowaniu funkcje menedżera plików poprzez klawisz **PGM MGT** i przesłać wymagane pliki
  Dalsze informacje: "Transmisja danych do/od zewnętrznego nośnika danych", Strona 101

Jeśli eksportowano tabelę narzędzi ze sterowania, to typy narzędzi są przekształcane na numer typu narzędzia.

Dalsze informacje: "Dostępne typy narzędzi", Strona 171

TNCremo zamknąć

Wybrać punkt menu <Plik>, <Zamknąć>

Kontekstową funkcję pomocy software **TNCremo** otwieramy klawiszem **F1**.

12.6 Interfejs Ethernet

Wprowadzenie

Aby podłączyć sterowanie do sieci jako Client, wyposażone jest ono standardowo w kartę Ethernet.

Sterowanie przesyła dane przez kartę Ethernet z następującymi protokołami:

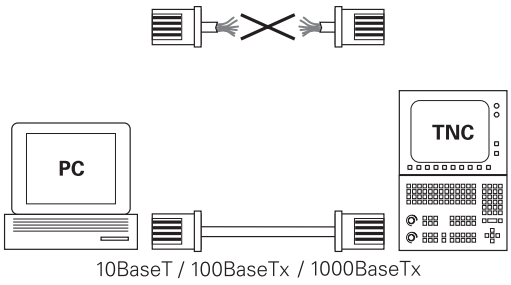
- **SMB**-protokół (**S**erver **M**essage **B**lock) - wcześniej **cifs** -dla systemów operacyjnych Windows
- **TCP/IP**-grupa protokołów (**T**ransmission **C**ontrol **P**rotocol/**I**nternet **P**rotocol) i za pomocą **NFS** (**N**etwork **F**ile **S**ystem)

- Najlepsza ochrona danych i sterowania to eksploatowanie obrabiarek i innych urządzeń w zabezpieczonej sieci.
- Aby uniknąć luk w zabezpieczeniach, należy korzystać z najnowszych wersji protokołów SMB i NFS.

Możliwości podłączenia

Można podłączyć Ethernet-kartę sterowania poprzez RJ45-port X26 do sieci lub bezpośrednio z PC. Złącze jest rozdzielone galwanicznie od elektroniki sterowania.

Należy używać kabla Twisted Pair, aby podłączyć sterowanie do sieci.



Maksymalna długość kabla pomiędzy sterowaniem i punktem węzłowym, zależne jest od jakości kabla, od rodzaju osłony kabla i rodzaju sieci.

Ogólne ustawienia sieciowe

Proszę zlecić konfigurowanie sterowania fachowcom do spraw sieci komputerowej.

Aby otworzyć ogólne ustawienia sieciowe należy:

MOD
- Klawisz **MOD** nacisnąć.
- Kod **NET123** zapisać

PGM MGT
- Klawisz **PGM MGT** nacisnąć

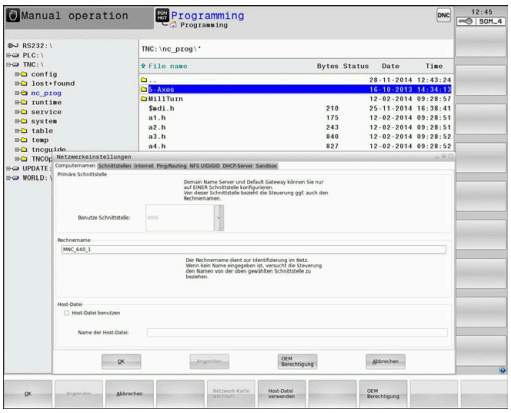
SIEC
- Softkey **SIEC** nacisnąć

KONFIGUR. SIECI
- Softkey **KONFIGUR. SIECI** nacisnąć

> Sterowanie otwiera okno **Nastawienia sieciowe**.

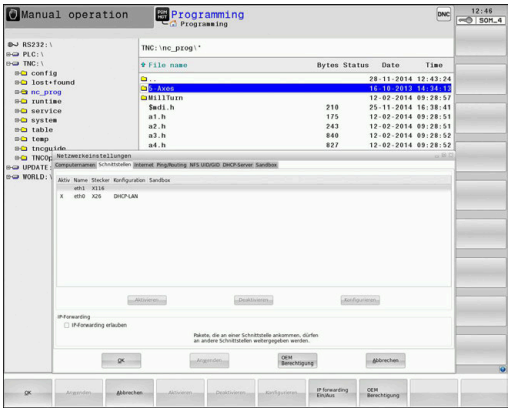
Zakładka Nazwa komputeraNazwa komputera

Ten dialog konfigurowania jest zarządzany z systemu operacyjnego HEROS. Jeśli na sterowaniu zostaje zmieniony język dialogu, to należy restartować sterowanie, aby aktywować ten język.

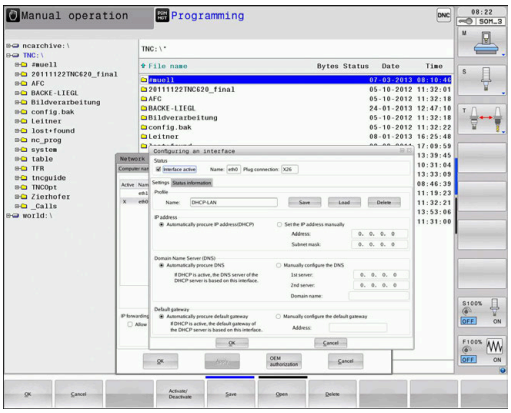


Ustawienie	Znaczenie
Pierwotny interfejs	Nazwa interfejsu Ethernet, który ma być podłączony do sieci firmowej. Tylko aktywna, jeśli dostępny jest drugi opcjonalny interfejs Ethernet w hardware sterowania
Nazwa komputera	Nazwa, z którą sterowanie ma pojawić się w sieci firmowej
Plik host	**Konieczny tylko dla zastosowań specjalnych**: nazwa pliku, w którym zdefiniowane jest przypisanie adresów IP i nazwy komputera

Zakładka Interfejsy



Ustawienie	Znaczenie
Lista interfejsów	Lista aktywnych interfejsów Ethernet. Wybrać jeden z przedstawionych interfejsów (myszką lub klawiszami ze strzałką) ■ Przycisk **Aktywować**: aktywować wybrany interfejs (**X** w kolumnie **Aktyw.**) ■ Przycisk **Dezaktywować**: dezaktywować wybrany interfejs (**X** w kolumnie **Aktyw.**) ■ Przycisk **Konfigurowanie**: otworzyć menu konfiguracji
IP-Forwarding zezwolić	**Ta funkcja musi być standardowo dezaktywowana**. Należy ją aktywować tylko z serwisem w celach diagnozy. Jeśli dostęp ma następować z zewnątrz do opcjonalnie dostępnego drugiego interfejsu Ethernet, to aktywacja jest konieczna.



Aby przejść do menu konfiguracji, należy:

▶ Klawisz **Konfigurowanie** nacisnąć

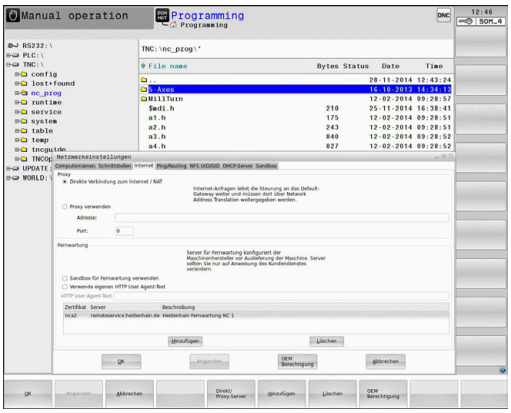
Ustawienie	Znaczenie
Stan	■ **Interfejs aktywny**: status połączenia wybranego interfejsu Ethernet ■ **Nazwa** nazwa wybranego interfejsu ■ **Złącze wtyczkowe:** numer złącza wtyczkowego wybranego interfejsu w bloku logiki sterowania

Ustawienie	Znaczenie
Profil	Tu można utworzyć lub wybrać profil, w którym są zachowane wszystkie widoczne w tym oknie ustawienia. HEIDENHAIN oddaje do dyspozycji dwa profile standardowe: ■ **DHCP-LAN**: ustawienia dla standardowego interfejsu Ethernet, które mają funkcjonować w standardowej sieci firmowej ■ **MachineNet**: ustawienia dla drugiego, opcjonalnego interfejsu Ethernet, dla konfigurowania sieci maszyny Za pomocą odpowiednich przycisków można te profile zachowywać, ładować lub usuwać
IP-adres	■ Opcja **IP-adres automatycznie pobierać**: sterowanie ma pobierać adres IP z serwera DHCP ■ Opcja **IP-adres nastawić manualnie**: zdefiniować adres IP i Subnet-Mask manualnie. Zapis: cztery rozdzielone kropką wartości liczbowe, np.**160.1.180.20** bądź **255.255.0.0**
Domain Name Server (DNS)	■ Opcja **DNS automatycznie zająć**: sterowanie ma automatycznie pobierać adres IP serwera Domain Name ■ Opcja **DNS konfigurować manualnie**: IP-adresy serwerów oraz nazwę domeny zapisać manualnie
Default Gateway	■ Opcja **Default GW automatycznie zająć**: sterowanie ma automatycznie pobierać Default-Gateway ■ Opcja **Default GW skonfigurować manualnie**: IP-adresy Default-Gateway zapisać manualnie

- Zmiany przyciskiem **OK** przejąć lub przyciskiem **Przerwanie** odrzucić

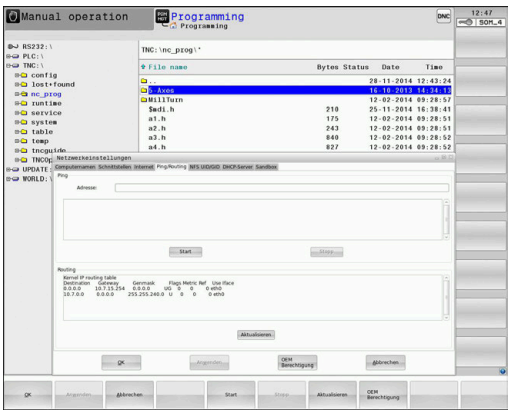
Zakładka Internet

Ustawienie	Znaczenie
Proxy	■ **Bezpośrednie połączenie do Internetu / NAT**: zapytania internetowe sterowanie przekazuje dalej do Default-Gateway i muszą one być przekazywane dalej poprzez Network Adress Translation (np. przy bezpośrednim podłączeniu do modemu) ■ **Używać proxy**: **adres** i **port** routera Internetu w sieci zdefiniować, zapytać u administratora sieci
Zdalna konserwacja	Producent maszyn konfiguruje tu serwer dla zdalnej konserwacji. Przeprowadzać zmiany tylko po uzgodnieniu z producentem maszyn!



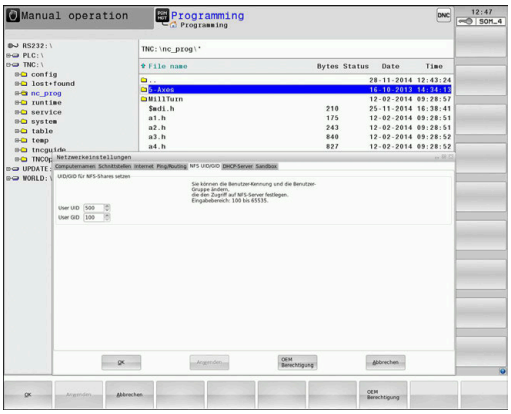
Zakładka Ping/Routing

Ustawienie	Znaczenie
Ping	W polu zapisu **Adres:** podać numer IP, do którego ma być sprawdzane połączenie sieciowe. Zapis: cztery rozdzielone kropką wartości liczbowe, np.**160.1.180.20**. Alternatywnie można zapisać także nazwę komputera, połączenie do którego chcemy sprawdzać ■ Przycisk **Start**: start sprawdzenia, sterowanie wyświetla informacje o statusie w polu Ping ■ Przycisk **Stop**: zakończenie sprawdzania
Routing	Dla fachowców sieciowych: informacje o stanie systemu operacyjnego odnośnie aktualnego Routingu ■ Klawisz **Aktualizować**: Routing aktualizować



Zakładka NFS UID/GID

> Jeśli menedżer użytkowników jest aktywny, to sterowanie nie pokazuje tej zakładki. Specyficzne możliwości ustawienia dla danego użytkownika znajdują się w menedżerze użytkowników.

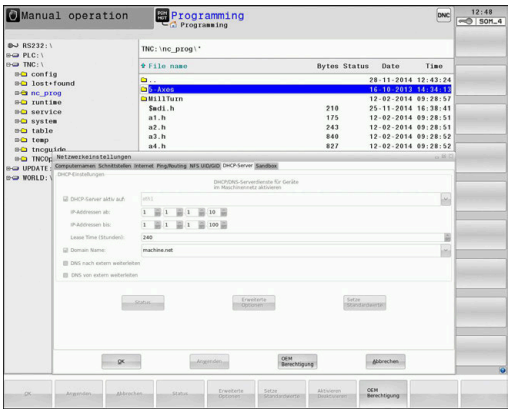


W zakładce **NFS UID/GID** podać oznaczenia użytkownika i grupy.

Ustawienie	Znaczenie
UID/GID wyznaczyć dla NFS-shares	■ **User ID**: definicja, z jaką identyfikacją użytkownika (user) ma się dostęp w sieci do plików. O wartość zapytać specjalistę sieci ■ **Group ID**: definicja, z jaką identyfikacją grupową ma się dostęp w sieci do plików. O wartość zapytać specjalistę sieci

Zakładka Serwer DHCP

Ustawienie	Znaczenie
	■ **IP adresy od**: definicja, od którego adresu IP sterowanie ma generować pulę dynamicznych adresów IP. Szare wartości sterowanie przejmuje ze statycznych adresów IP zdefiniowanego interfejsu Ethernet, są one niezmienialne. ■ **IP adresy do**: definicja, do którego adresu IP sterowanie ma generować pulę dynamicznych adresów IP. ■ **Lease Time (godziny):** czas, w przedziale którego dynamiczne adresy IP mają być zarezerwowane dla Clienta. Jeśli Client zamelduje się w tym czasie, to sterowanie przypisuje ponownie ten sam dynamiczny adres IP. ■ **Nazwa domeny**: tu można w razie konieczności zdefiniować nazwę dla sieci maszyny. Jest to konieczne, jeśli np. zdefiniowano te same nazwy w sieci maszyny i w zewnętrznej sieci. ■ **DNS przekazać na zewnątrz**: jeśli **IP forwarding** jest aktywny (zakładka Interfejsy) można przy aktywnej opcji określić, iż rozdzielczość nazw dla urządzeń w sieci maszynowej może być także wykorzystywana przez zewnętrzną sieć. ■ **DNS przesłać z zewnątrz**: jeśli **IP forwarding** można przy aktywnej opcji określić, iż sterowanie ma przesyłać zapytania DNS urządzeń w sieci maszynowej także do serwera nazw zewnętrznej sieci, jeżeli serwer DNS nie może odpowiedzieć MC na zapytania. ■ Przycisk **Stan**: wywołać przegląd urządzeń, opatrzonych w sieci maszynowej dynamicznym adresem IP. Dodatkowo można dokonać ustawień dla tych urządzeń ■ Przycisk **Rozszerzone Opcje**: rozszerzone możliwości ustawienia dla serwera DNS-/DHCP. ■ Przycisk **Nastawić wart. stand.**: powrót do ustawienia fabrycznego.



Zakładka Sandbox

W zakładce **Sandbox** konfigurowane są ustawienia dla tak zwanej Sandbox.

Przy pomocy opcji Sandbox sterowanie udostępnia możliwość wykonywania aplikacji w autonomicznym od reszty sterowania otoczeniu. Poprzez izolowanie dostępów do danych aplikacje wykonywane w kontenerze Sandbox, nie posiadają żadnego dostępu do plików poza tym wirtualnym otoczeniem. To może być stosowane np. do wykonywania operacji jw przeglądarce z dostępem do Internetu.

> Konfigurowanie i wykorzystywanie piaskownicy na sterowaniu. Ze względów bezpieczeństwa otworzyć przeglądarkę internetową wyłącznie w piaskownicy.

Należy aktywować Sandbox w następujący sposób:

- ▶ Aktywowanie opcji Sandbox (postawienie haczyka)
- > Sterowanie aktywuje ustawienia standardowe dla Sandbox.
- > Wraz z ustawieniami standardowymi zostaje zaoferowane uruchomienie przeglądarki w Sandbox.

Sandbox może wykorzystywać to samo połączenie z siecią (np. eth0) jak i sterowanie. Dla Sandbox można oprócz tego dokonywać własnych ustawień sieciowych przyciskiem **Konfigurowanie** .

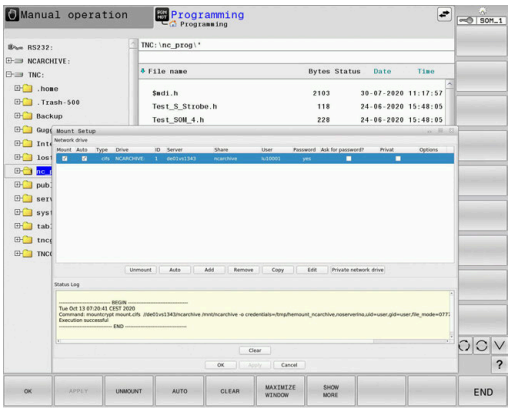
> Ustawień zapory Firewall można dokonywać dla Sandbox klawiszem **brsb0** .
>
> **Dalsze informacje:** "Firewall", Strona 511

To daje możliwość, przy pomocy ustawień sieciowych, zezwolenia wyłącznie dla Sandbox na dostęp do Internetu. Sterowanie otrzymuje przy tym wyłącznie dostęp do lokalnego Intranetu lub sieci maszynowej. Przeglądarka otrzymuje w tym przypadku wyłącznie wtedy dostęp do Internetu, jeśli jest ona wykonywana w Sandbox.

Sandbox otrzymuje automatycznie własną nazwę komputera. W tym celu nazwa komputerowa sterowania jest rozszerzona o **_sandbox** .

Ustawienia dla napędów sieciowych

> Proszę zlecić konfigurowanie sterowania fachowcom do spraw sieci komputerowej.



Napędy sieciowe mogą być podłączane do sterowania.
Jeśli sterowanie jest podłączone do sieci i podłączone jest współużytkowanie zasobów plików, to sterowanie pokazuje w oknie katalogów menedżera plików dodatkowe dyski.

Można określić dowolnie dużo napędów sieciowych, jednakże tylko maksymalnie siedem jednocześnie podłączyć.

Aby otworzyć ustawienia dla napędów sieciowych, należy:

PGM MGT

- Klawisz **PGM MGT** nacisnąć

SIEC

- Softkey **SIEC** nacisnąć

DEFINICJA POŁACZ. Z SIECIA

- Softkey **DEFINICJA POŁACZ. Z SIECIA** nacisnąć

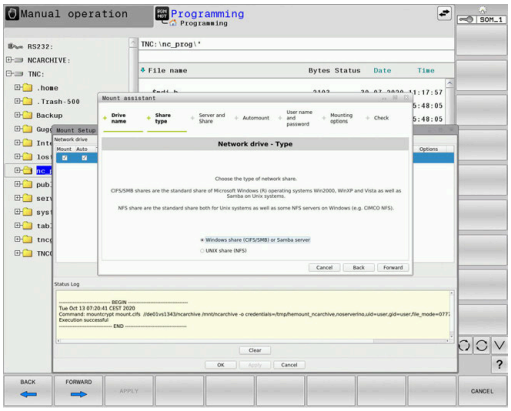
> Sterowanie otwiera okno **Mount nastawić**.

W polu **Napęd sieciowy** sterowanie pokazuje listę wszystkich zdefiniowanych napędów sieciowych i status każdego napędu.

W polu **Status log** sterowanie pokazuje informacje o statusie i komunikaty o błędach.

Softkey	Klawisz	Znaczenie
POŁĄCZ.	**Połącz.**	Podłączenie napędu sieciowego Przy aktywnym połączeniu sterowanie zaznacza checkbox w kolumnie **Mount**.
ODŁĄCZYĆ	**Odłączyć**	Rozdzielenie napędu sieciowego
AUTO	**Auto**	Połączenie z siecią utworzyć automatycznie przy włączeniu sterowania. Przy automatycznym połączeniu sterowanie zaznacza checkbox w kolumnie **Auto**.
DODAJ	**Dołączyć**	Definiowanie nowego napędu sieciowego
USUNAC	**Usunąć**	Usuwanie istniejącego napędu sieciowego
SKOPIUJ	**Kopiowanie**	Kopiowanie napędu sieciowego
EDYCJA	**Edytować**	Edycja napędu sieciowego
WYCZYŚĆ	**Opróżnić**	Treść pola **Status log** skasować
PRIVAT	**Prywatny napęd sieciowy**	Napęd sieciowy adaptowany do wymogów użytkownika z aktywnym menedżerem użytkowników Przy zaadaptowanym do wymogów użytkownika połączeniu sterowanie zaznacza checkbox w kolumnie **Prywatnie**.

Dodanie napędu sieciowego



Warunki dla dodania napędu sieciowego:

- Dostępne jest połączenie z siecią
- Sterowanie i serwer znajdują się w tej samej sieci
- Dane dostępu i ścieżka lokalizacji napędu są znane

Aby dodać napęd sieciowy proszę postąpić w następujący sposób:

- ▶ **Add** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Mount-asystent**.
- ▶ Definiowanie ustawień w pojedynczych zakładkach
- ▶ Po każdej zakładce kliknąć na **W przód** .
- ▶ W zakładce **Sprawdzenie** sprawdzić wykonane ustawienia i **Wykorzystanie** wybrać
- > Sterowanie zachowuje w pamięci napęd sieciowy.

Zakładka	Ustawienia
Nazwa napędu	■ **Nazwa napędu:** nazwa napędu sieciowego w menedżerze plików ■ **Prywatny napęd sieciowy**: jeśli menedżer użytkowników jest aktywny to połączenie jest widoczne tylko dla jego kreatora Aby utworzyć i edytować połączenia publiczne, konieczna jest autoryzacja HEROS.SetShares. Użytkownicy bez tego uprawnienia mogą uruchomić i zakończyć publiczne połączenia, ale tylko prywatne połączenia mogą być przez nich generowane i edytowane. **Dalsze informacje:** "Definicja ról", Strona 549
Typ zwolnienia	Protokół przesyłania: ■ **Współdziałanie Windows(CIFS/SMB) lub Samba serwer** ■ **UNIX-współdziałanie (NFS)**
Serwer i zwolnienie	■ **Nazwa serwera:** lub adres IP napędu sieciowego ■ **Nazwa zwolnienia:** katalog, do którego dostęp ma sterowanie
Automount	**Automatyczne połączenie (nie jest możliwe z opcją „Hasło odpytać?“)**: sterowanie generuje połączenie z napędem sieciowym automatycznie przy rozruchu.

Zakładka	Ustawienia
Użytkownik i hasło (tylko z systemem Windows)	■ **Single Sign On**: jeśli menedżer użytkowników jest aktywny, to sterowanie wykonuje połączenie z zakodowanym napędem sieciowym automatycznie przy zalogowaniu użytkownika. ■ **Nazwa użytk. Windows** ■ **Zapytać o hasło? (niemożliwe z opcją "automatyczne połączenie")**: do wyboru, czy przy tworzeniu połączenia należy podać hasło ■ **Hasło** ■ **Weryfikacja hasła**
Opcje mount	**Parametry dla opcji mount "-o":** parametry pomocnicze połączenia Aby uniknąć luk w zabezpieczeniach, należy korzystać z najnowszych wersji protokołów SMB i NFS. Jeśli napęd sieciowy wymaga starszej wersji protokołu, to za pomocą parametru pomocniczego **vers=** można zmienić wersję protokołu. Proszę zwrócić się do fachowca sieci komputerowych.
Sprawdzenie	Sterowanie pokazuje zdefiniowane ustawienia.

12.7 Bezpieczne oprogramowanie SELinux

SELinux jest rozszerzeniem bazujących na Linux systemów operacyjnych. SELinux jest dodatkowym oprogramowaniem bezpiecznym zgodnie z Mandatory Access Control (MAC) i zabezpiecza system przed wykonywaniem nieautoryzowanych procesów lub funkcji a tym samy wirusów i innych programów szkodliwych.

MAC oznacza, iż każda operacja musi być jednoznacznie dozwolona, inaczej sterowanie jej nie wykonuje. To oprogramowanie służy jako dodatkowe zabezpieczenie do standardowych ograniczeń dostępu w otoczeniu Linux. Tylko jeśli funkcje standardowe oraz kontrola dostępu SELinux pozwalają na wykonanie określonych procesów i operacji, to będą one wykonane.

Instalacja SELinux sterowania jest tak przygotowana, iż mogą być wykonywane tylko programy, które zostały zainstalowane z software NC firmy HEIDENHAIN. Inne programy nie mogą być wykonane przy instalacji standardowej.

Kontrola dostępu SELinux pod HEROS 5 jest uregulowana w następujący sposób:

- Sterowanie wykonuje tylko te aplikacje, które zostały zainstalowane z software NC firmy HEIDENHAIN
- Pliki, związane z bezpieczeństwem oprogramowania (pliki systemowe SELinux, pliki Boot HEROS 5, itd.) mogą być zmieniane tylko przez odpowiednie wybrane programy.
- Pliki, generowane na nowo w innych programach, zasadniczo nie mogą być wykonywane.
- Nośniki danych USB można anulować
- Tylko w dwóch przypadkach dozwolone jest wykonywanie nowych plików:
  - Uruchomienie aktualizacji oprogramowania: aktualizacja software HEIDENHAIN może dokonywać zamiany lub zmiany plików systemowych.
  - Uruchomienie konfiguracji SELinux: konfiguracja SELinux jest z reguły zabezpieczona przez producenta maszyn hasłem, uwzględnić instrukcję obsługi maszyny.

HEIDENHAIN zaleca zasadniczo aktywowanie SELinux, ponieważ stanowi on dodatkowe zabezpieczenie przed atakami z zewnątrz.

12.8 Menedżer użytkowników

Wstęp

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Niektóre strefy menedżera użytkowników konfigurowane są przez producenta obrabiarek.

Sterowanie jest dostarczane z nieaktywnym menedżerem użytkowników. Ten stan oznaczany jest jako **Legacy-Mode** . W trybie **Legacy-Mode** zachowanie sterowania odpowiada zachowaniu starszych generacji software bez menedżera użytkowników.

Wykorzystywanie menedżera użytkowników nie jest obowiązkowe, jednakże niezbędne dla realizacji zadań systemu bezpieczeństwa IT.

Menedżer użytkowników wnosi znaczący wkład w następujących sferach bezpieczeństwa, bazujących na wymogach grupy norm IEC 62443:

- Bezpieczeństwo aplikacji
- Bezpieczeństwo sieci
- Bezpieczeństwo platformy



W menedżerze plików dostępna jest możliwość określenia użytkowników z różnymi prawami dostępu:

Dla zachowywania danych użytkowników w pamięci dostępne są następujące warianty:

- **Lokalna baza danych LDAP**
  - Wykorzystywanie menedżera użytkowników na pojedynczym sterowaniu
  - Utworzenie centralnego serwera LDAP dla kilku sterowań
  - Eksportowanie pliku konfiguracji serwera LDAP, jeśli eksportowana baza danych ma być wykorzystywana przez kilka sterowań

    Dalsze informacje: "Lokalna baza danych LDAP", Strona 538
- **LDAP na innym komputerze**
  - Importowanie pliku konfiguracji serwera LDAP

    Dalsze informacje: "LDAP na innym komputerze", Strona 538
- **Zalogowanie w domenie Windows**
  - Integrowanie menedżera użytkowników na kilku sterowaniach
  - Użytkowanie różnych ról na różnych sterowaniach

    Dalsze informacje: "Zalogowanie w domenie Windows", Strona 539

Eksploatacja równoległa między domeną Windows oraz bazą danych LDAP jest możliwa.

Konfigurowanie menedżera użytkowników

Jeśli przy pomocy **Remote Desktop Manager** generowane są prywatne połączenia przed aktywowaniem menedżera użytkowników, to te połączenia nie są więcej dostępne po aktywowaniu menedżera użytkowników.

Prywatne połączenia należy zabezpieczyć przed aktywowaniem menedżera użytkowników.

Dalsze informacje: "Remote Desktop Manager (opcja #133)", Strona 480

Sterowanie jest dostarczane z nieaktywnym menedżerem użytkowników. Ten stan oznaczany jest jako **Legacy-Mode** .

Należy najpierw konfigurować menedżera użytkowników, zanim będzie on używany.

Konfiguracja zawiera następujące etapy:

1 Wywołanie menedżera użytkowników i aktywowanie
2 Utworzenie użytkownika z prawami **useradmin** .
3 Konfigurowanie bazy danych
4 Utworzenie dalszych użytkowników

Dalsze informacje: "Utworzenie dalszych użytkowników", Strona 542

Otwarcie menedżera użytkowników

Aby otworzyć menedżera użytkowników, należy:

- Przy pomocy klawisza **DIADUR** otworzyć menu HEROS
- Wybrać punkt menu **Settings**
- Punkt menu **UserAdmin** wybrać

> Sterowanie otwiera okno **Organizowanie użytkowników**.

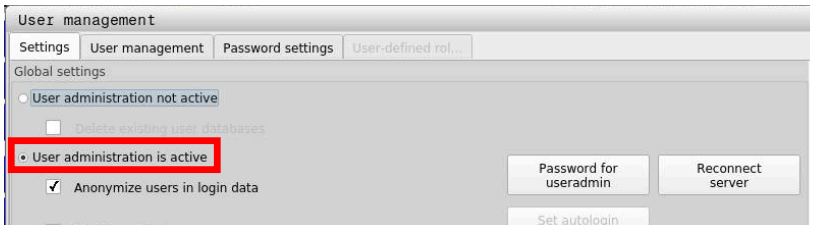
Możliwe jest zamknięcie okna **Organizowanie użytkowników** po każdym podetapie konfiguracji.

Jeśli okno **Organizowanie użytkowników** zostanie zamknięte po aktywowaniu, to sterowanie żąda jednorazowo restartu.

Aktywowanie menedżera użytkowników

Aby aktywować menedżera użytkowników, należy:

- ▶ Wywołać menedżera użytkowników
- ▶ Softkey **Menedżer użytkowników aktywny** nacisnąć
- > Sterowanie pokazuje komunikat **Brak hasła dla użytkownika 'useradmin'**.



Funkcja **Anonimizacja użytkowników w danych log** służy do ochrony danych i jest standardowo aktywna. Jeśli ta funkcja jest aktywna, to dane użytkowników wraz ze wszystkimi danymi log sterowania są utajnione.

WSKAZÓWKA

Uwaga, możliwa niepożądana transmisja danych!

Jeśli funkcja **Anonimizacja użytkowników w danych log** zostanie dezaktywowana, to wszystkie dane log użytkowników są wyświetlane wraz z personalizacją.
W przypadku serwisu lub przy innym pobieraniu danych log, partnerzy serwisowi mają możliwość wglądu w dane użytkowników. Zapewnienie koniecznych reguł i zasad ochrony danych w przedsiębiorstwie leży w zakresie jego kompetencji i obowiązków.

- ▶ Zachowanie bądź reaktywowanie aktywnego stanu funkcji **Anonimizacja użytkowników w danych log** .

Dezaktywowanie menedżera użytkowników

Kiedy menedżer użytkowników zostanie dezaktywowany, to sterowanie zachowuje w pamięci wszystkich skonfigurowanych użytkowników. Tym samym przy reaktywowaniu menedżera użytkowników są one ponownie dostępne.

Jeśli skonfigurowani użytkownicy mają zostać usunięci z pamięci wraz z dezaktywowaniem, to należy tę opcję konkretnie wybrać podczas operacji dezaktywowania.

Dezaktywowanie menedżera użytkowników może być przeprowadzone tylko przez następujących użytkowników funkcyjnych:

- **useradmin**
- **OEM**
- **SYS**

Dalsze informacje: "Użytkownik funkcyjny HEIDENHAIN", Strona 548

Aby dezaktywować menedżera użytkowników, należy:

- Zalogować odpowiedniego użytkownika funkcyjnego
- Otworzyć menedżera użytkowników
- Wybrać **Organizowanie użytkowników nieaktywne**
- Jeśli to wskazane to należy postawić haczyk przy **Skasuj dostępne bazy danych użytkowników** , aby skasować wszystkich skonfigurowanych użytkowników i adaptowane dla użytkowników katalogi



- Softkey **PRZEJAC** nacisnąć



- Softkey **KONIEC** nacisnąć

> Sterowanie otwiera okno **Konieczny restart systemu**.

- **Tak** wybrać

> Sterowanie rozpoczyna restart.

Utworzenie użytkownika z prawami useradmin

Po aktywowaniu menedżera użytkowników należy skonfigurować użytkownika funkcyjnego **useradmin** .

Użytkownik **useradmin** jest porównywalny z lokalnym administratorem systemu Windows.

Aby wygenerować użytkownika **useradmin** należy:

- Kliknąć na **Hasło dla useradmin**

> Sterowanie otwiera okno wyskakujące **Hasło dla użytkownika 'useradmin'**.

- Określić hasło dla użytkownika **useradmin** .
- Kliknąć na**Nowe hasło nadaj**

> Sterowanie pokazuje meldunek **Ustawienia i hasło dla 'useradmin' zostały zmienione**.

Ze względów bezpieczeństwa hasła powinny wykazywać następujące właściwości:
- Przynajmniej osiem znaków
- Litery, liczby i znaki specjalne
- Należy unikać pełnych słów lub znanych kolejności cyfr, np. Anna lub 123

Jeśli używa się znaków specjalnych, to należy uwzględnić układ klawiatury. HEROS działa na klawiaturze USA, software NC opiera się na klawiaturze HEIDENHAIN. Zewnętrzne klawiatury mogą być dowolnie konfigurowane.

Konto **useradmin** udostępnia następujący zakres funkcji:
- Generowanie baz danych
- Nadawanie danych haseł
- Aktywowanie bazy danych LDAP
- Eksportowanie plików konfiguracji serwera LDAP
- Importowanie plików konfiguracji serwera LDAP
- Dostęp awaryjny przy pełnym skorumpowaniu bazy danych użytkowników
- Późniejsze zmiany podłączonej bazy danych
- Dezaktywowanie menedżera użytkowników

Użytkownik **useradmin** otrzymuje automatycznie rolę **HEROS.Admin**, co umożliwia mu przy znajomości hasła bazy danych LDAP organizowanie użytkowników w menedżerze użytkowników. Użytkownik **useradmin** jest zdefiniowanym z góry przez HEIDENHAIN użytkownikiem funkcyjnym. W przypadku użytkowników funkcyjnych role nie mogą być im przydzielane ani skasowane.

HEIDENHAIN zaleca, więcej niż tylko jedną osobę autoryzować z dostępem do konta z rolą **HEROS.Admin** . W ten sposób można zapewnić przeprowadzenie koniecznych zmian w menedżerze użytkowników nawet jeśli administrator nie jest obecny.

Konfigurowanie bazy danych

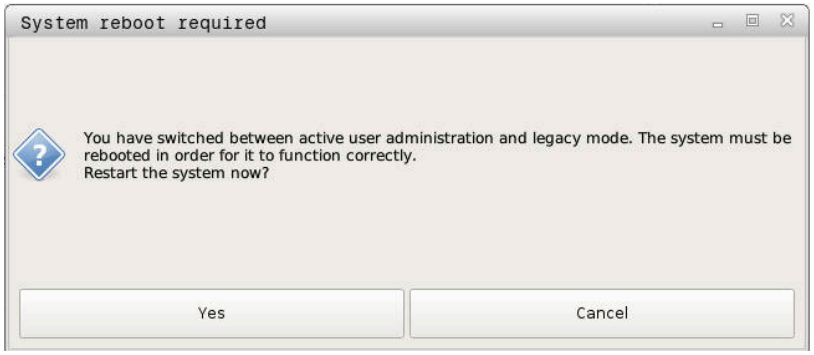
Dla skonfigurowania bazy danych należy:

- Wybrać bazę danych dla zachowywania danych użytkowników
- Konfigurowanie bazy danych
- Softkey **PRZEJAC** nacisnąć
- Nacisnąć softkey **K-EC**

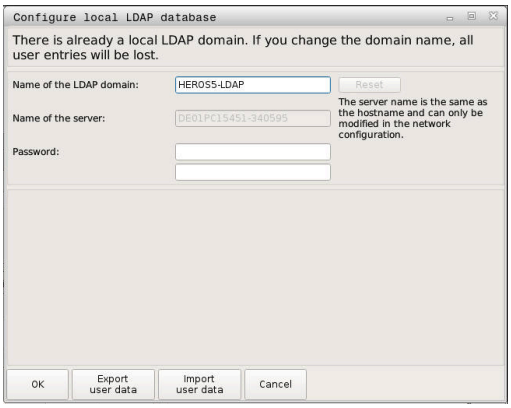
> Sterowanie otwiera okno **Konieczny restart systemu**.

- System z **Tak** restartować

> Sterowanie uruchamia się na nowo.



Lokalna baza danych LDAP



Zanim zacznie być stosowana funkcja **Lokalna baza danych LDAP**, muszą być spełnione następujące warunki:

- Menedżer użytkowników jest aktywny
- Użytkownik **useradmin** został już skonfigurowany

Aby skonfigurować funkcjonalność **Lokalna baza danych LDAP** należy:

- ▶ Wywołać menedżera użytkowników
- ▶ Wybrać funkcję **Baza danych użytkowników LDAP**
- > Sterowanie udostępnia podświetlony szarym tłem zakres dla edycji bazy danych użytkowników LDAP.
- ▶ Wybrać funkcję **Lokalna baza danych LDAP**
- ▶ Funkcję **Konfigurowanie** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Konfigurowanie lokalnej bazy danych LDAP**.
- ▶ Podać nazwę **domeny LDAP**
- ▶ Wprowadzenie hasła
- ▶ Powtórzyć hasło
- ▶ Softkey **OK** nacisnąć
- > Sterowanie zamyka okno **Konfigurowanie lokalnej bazy danych LDAP**.

Przed rozpoczęciem edycji menedżera użytkowników, sterowanie wymaga podania hasło lokalnej bazy danych LDAP.

Hasła nie mogą być trywialne i muszą być znane tylko administratorowi.

Dalsze informacje: "Utworzenie dalszych użytkowników", Strona 542

Jeśli nazwa hosta lub nazwa domeny sterowania zmieni się, to lokalne bazy danych LDAP muszą być konfigurowane na nowo.

LDAP na innym komputerze

Warunki

Przed zastosowaniem funkcji **LDAP na innym komputerze** muszą być spełnione następujące warunki:

- Menedżer użytkowników jest aktywny
- Użytkownik **useradmin** został już skonfigurowany
- Baza danych LDAP została skonfigurowana w sieci firmowej
- Plik konfiguracyjny serwera istniejącej bazy danych LDAP musi być zachowany na sterowaniu lub innym PC w sieci
- PC z dostępnym plikiem konfiguracji jest w eksploatacji
- PC z dostępnym plikiem konfiguracji jest dostępny w sieci

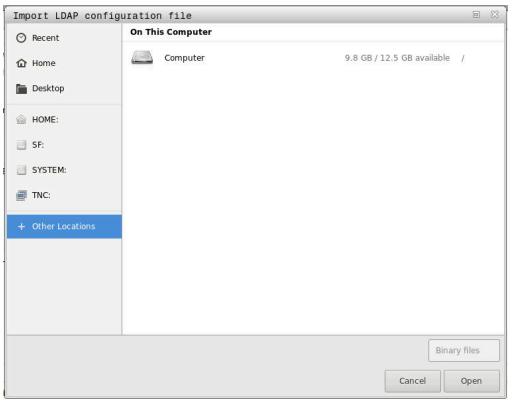
Udostępnić plik konfiguracji serwera

Aby udostępnić plik konfiguracyjny serwera bazie danych LDAP, należy kierować się instrukcją:

- ▶ Wywołać menedżera użytkowników
- ▶ Wybrać funkcję **Baza danych użytkowników LDAP**
- > Sterowanie udostępnia podświetlony szarym tłem zakres dla edycji bazy danych użytkowników LDAP.
- ▶ Wybrać funkcję **Lokalna baza danych LDAP**
- ▶ Funkcję **Konfig-serwera eksportować** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Plik konfiguracji LDAP eksportować.**
- ▶ Podać nazwę dla pliku konfiguracyjnego serwera w polu nazwy
- ▶ Zachować plik w pożądanym folderze
- > Plik konfiguracyjny serwera został pomyślnie eksportowany.

Korzystanie z bazy danych LDAP na innym komputerze

Należy postąpić następująco aby móc korzystać z funkcji **LDAP na innym komputerze** :



- ▶ Wywołać menedżera użytkowników
- ▶ Wybrać funkcję **Baza danych użytkowników LDAP**
- > Sterowanie udostępnia podświetlony szarym tłem zakres dla edycji bazy danych użytkowników LDAP.
- ▶ Funkcję **LDAP na innym komputerze** wybrać
- ▶ Funkcję **Konfig-serwera importować** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Plik konfiguracji LDAP importować.**
- ▶ Wybrać dostępny plik konfiguracji
- ▶ **PLIK** wybrać
- ▶ Softkey **PRZEJAC** nacisnąć
- > Plik konfiguracji został importowany.

Zalogowanie w domenie Windows

Warunki

Przed zastosowaniem funkcji **Zalogowanie w domenie Windows** muszą być spełnione następujące warunki:

- ■ Menedżer użytkowników jest aktywny
- ■ Użytkownik **useradmin** został już skonfigurowany
- ■ W sieci dostępny jest Windows active Domain Controller
- ■ Dostęp do hasła Domain Controllers możliwy
- ■ Dostęp do interfejsu użytkownika Domain Controller jeśli konieczne wspomagany przez IT-Admin
- ■ Controller domeny jest dostępny w sieci

Zalogowanie w domenie Windows skonfigurować

Aby skonfigurować funkcję **Zalogowanie w domenie Windows** należy:

- Wywołać menedżera użytkowników
- Funkcję **Zalogowanie w domenie Windows** wybrać
- Wybrać funkcję **Domeny szukaj**

> Przy pomocy funkcji **Konfigurowanie** , mogą być określone różne ustawienia połączenia:
> - Za pomocą checkbox **SIDs na Unix UIDs pokazać** wybrać, czy Windows SID ma być pokazany automatycznie na Unix UIDs
> - Za pomocą checkbox **Używaj LDAPs** wybierać między LDAP lub bezpiecznym LDAPs. Przy LDAPs określić, czy bezpieczne połączenie ma sprawdzać certyfikat czy też nie
> - Można zdefiniować specjalną grupę użytkowników Windows, do której to grupy ma być ograniczone zalogowanie na tym sterowaniu
> - Może być także dopasowana jednostka organizacyjna, pod którą są zachowywane nazwy ról HEROS
> - Prefix może być zmieniony, aby np. organizować użytkowników z przydzieleniem do różnych warsztatów. Każdy prefix, znajdujący się przed nazwą roli HEROS może zostać zmieniony, np. HEROS-Hala1 i HEROS-Hala2
> - Może być także dopasowany znak rozdzielający w obrębie nazwy roli HEROS

- Softkey **PRZEJAC** nacisnąć
- > Sterowanie otwiera okno **Utworzenie połączenia z domeną**.

> Przy pomocy funkcji **Jednostka organizacyjna dla konta komputera:** można podać, w której już dostępnej jednostce organizacyjnej zostanie wygenerowany dostęp np.
> - ou=sterowania
> - cn=komputery
>
> Te dane muszą być zgodne z ustawieniami i właściwościami domeny. Te pojęcia nie są dowolnie zamienialne.

- Podać nazwę użytkownika kontrolera domeny
- Podać hasło kontrolera domeny
- > Sterowanie podłącza znalezioną domenę Windows.
- > Sterowanie sprawdza, czy w domenie wszystkie konieczne role zostały utworzone jako grupy.

Jeśli w domenie jeszcze nie wszystkie role są utworzone jako grupy, to sterowanie wydaje wskazówkę ostrzegawczą.

Jeśli sterowanie wydaje wskazówkę ostrzegawczą, to należy wykonać jedną z obydwu opcji działania:

- Softkey **Definicje ról uzupełnij** nacisnąć
  - Funkcję **Dołączenie** wybrać

  Tu role mogą być bezpośrednio podawane w domenie.
  - Funkcję **Eksport** wybrać

  Tu można wydawać role zewnętrznie do pliku w formacie .ldif.

> Wszystkie konieczne role są utworzone w domenie jako grupy.



Utworzenie grup

Aby utworzyć grupy odpowiednio do różnych ról, dostępne są następujące możliwości:

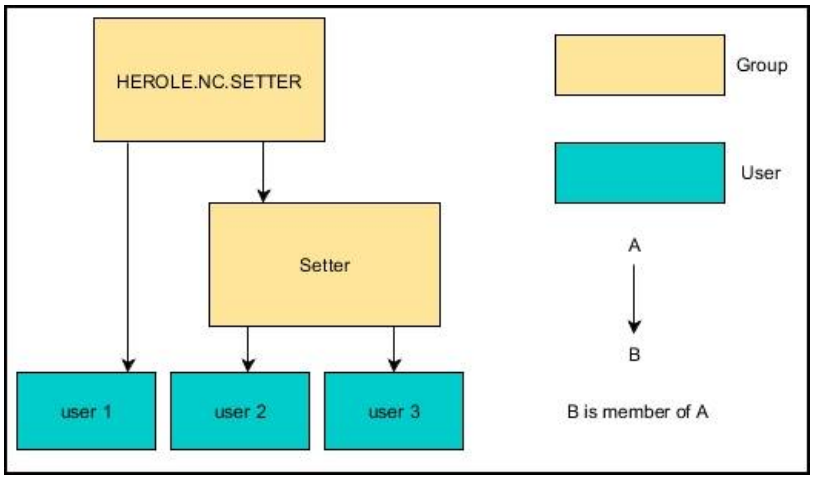
- Automatycznie przy wstąpieniu do domeny Windows z podaniem użytkownika z jego prawami administratora
- Wczytać plik importu w formacie .ldif na serwerze Windows

Użytkownicy muszą być dołączeni manualnie, przez administratora Windows, na kontrolerze domeny do odpowiednich ról (Security Groups).

W poniższym rozdziale znajdują się dwa przykłady, jak administrator Windows może dokonywać podziału na grupy:

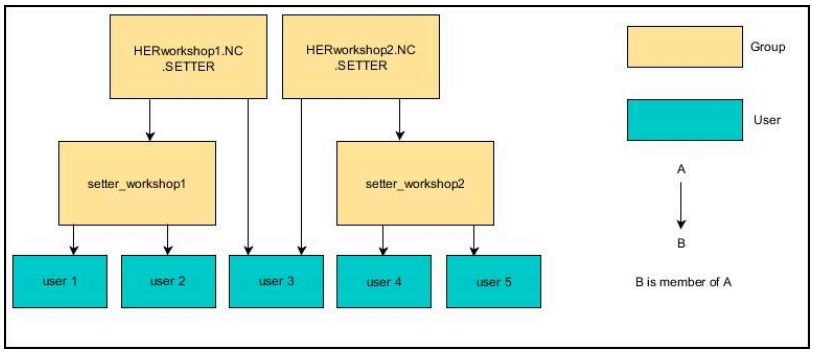
Przykład 1

użytkownik jest bezpośrednio lub pośrednio członkiem odpowiedniej grupy:



Przykład 2

użytkownicy z różnych działów (warsztatów) są członkami w grupach z różnym prefiksem:



Utworzenie dalszych użytkowników

przed utworzeniem dalszych użytkowników muszą być spełnione następujące warunki:

- menedżer użytkowników jest skonfigurowany
- baza danych LDAP jest wybrana i skonfigurowana

Zakładka **Organizowanie użytkowników** spełnia określoną funkcję tylko dla następujących baz danych:

- **Lokalna baza danych LDAP**
- **LDAP na innym komputerze**

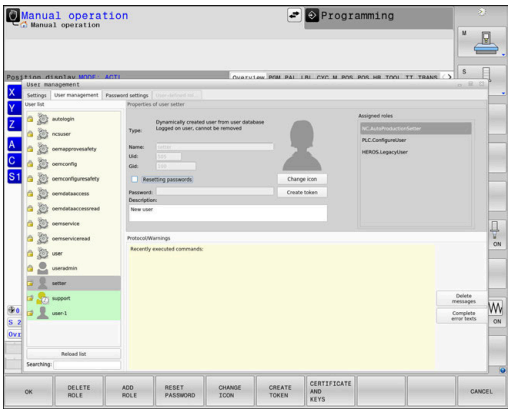
Pod **Zalogowanie w domenie Windows** należy skonfigurować użytkowników w domenie Windows.

Dalsze informacje: "Zalogowanie w domenie Windows", Strona 539

Otworzyć zakładkę Organizowanie użytkowników

Dla zarządzania i organizowania użytkowników należy:

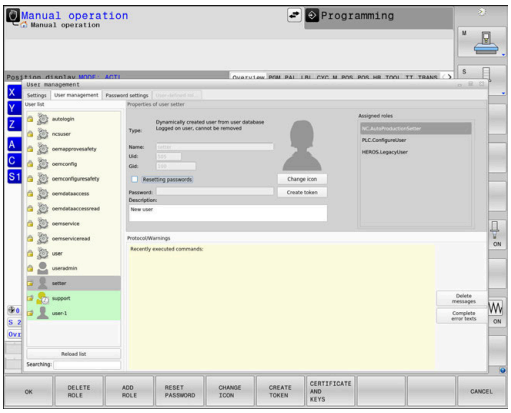
- ▶ Otworzyć menedżera użytkowników
- ▶ Wybrać zakładkę **Organizowanie użytkowników**
- ▶ Softkey **EDYCJA ON** nacisnąć
- > Sterowanie wymaga podania hasła bazy danych użytkowników.
- > Po podaniu hasła sterowanie otwiera menu **Organizowanie użytkowników**.



Tu dostępna jest możliwość edycji skonfigurowanych użytkowników bądź utworzenia nowych użytkowników.

Utworzenie nowego użytkownika

Nowy użytkownik zostaje utworzony w następujący sposób:



- Softkey **Nowego użytkownika utwórz** nacisnąć
- Sterowanie otwiera okno dla utworzenia nowego użytkownika.
- Podać nazwę użytkownika
- Podać hasło tego użytkownika

> Użytkownik powinien zmienić swoje hasło przy pierwszym zalogowaniu.
>
> **Dalsze informacje:** "Zalogowanie w menedżerze użytkowników", Strona 558

- Opcjonalnie można utworzyć opis użytkownika
- Softkey **Rolę dołącz** nacisnąć
- Wybrać do użytkownika odpowiednie role w oknie wyboru
  Dalsze informacje: "Definicja ról", Strona 549
- Softkey **Dołączenie** nacisnąć

> W menu dostępne są dwa dalsze softkeys:
>
> - **Dołącz zewn. Login**
>
> wstawia np. **Remote.HEROS.Admin** zamiast **HEROS.Admin** .
>
> Ta rola jest odblokowana tylko dla zameldowania Remote w systemie.
>
> - **Dołącz lokalne Login**
>
> wstawia np. **Local.HEROS.Admin** zamiast **HEROS.Admin** .
>
> Ta rola jest odblokowana tylko dla lokalnego zameldowania na ekranie sterowania.

- Softkey **ZAMKNIJ** nacisnąć
- Sterowanie zamyka okno utworzenia nowego użytkownika.
- Softkey **OK** nacisnąć
- Softkey **PRZEJAC** nacisnąć
- Sterowanie przejmuje zmiany.
- Softkey **KONIEC** nacisnąć
- Sterowanie zamyka menedżera użytkowników.

> Jeśli sterowanie nie było restartowane po konfigurowaniu bazy danych, to sterowanie żąda restartu, aby zmiany zadziałały.
>
> **Dalsze informacje:** "Konfigurowanie menedżera użytkowników", Strona 533

Wstawienie grafiki profilowej

Opcjonalnie można przyporządkować użytkownikom zdjęcia bądź grafiki. Tu dostępne są **Standardowe grafiki użytkowników:** firmy HEIDENHAIN. Można także ładować własne zdjęcia/grafiki w formacie JPEG lub PNG na sterowanie. Następnie można wykorzystywać te zdjęcia jako zdjęcia profilowe.

Zdjęcia profilowe wstawiamy w następujący sposób:

- Zalogować użytkownika z rolą **HEROS.Admin** np. **useradmin**

Dalsze informacje: "Zalogowanie w menedżerze użytkowników", Strona 558

- Wywołać menedżera użytkowników
- Wybrać zakładkę **Organizowanie użytkowników**
- Softkey **Użytkownik edycja** nacisnąć
- Softkey **Grafikę zmień** nacisnąć
- Wybrać pożądaną grafikę/fotografię w menu
- Softkey **Wybór graf.** nacisnąć
- Softkey **OK** nacisnąć
- Softkey **PRZEJAC** nacisnąć

> Sterowanie przejmuje zmiany.

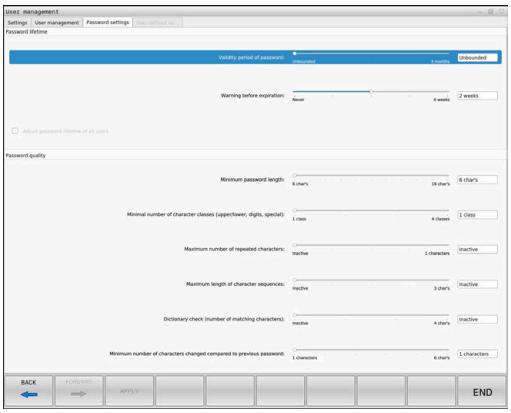
> Można wstawiać także zdjęcia profilowe bezpośrednio przy generowaniu nowego użytkownika .

Ustawienia hasła menedżera użytkowników

Zakładka Ustawienia hasła

Użytkownicy z rolą **HEROS.Admin** mają możliwość określenia w zakładce **Ustawienia hasła** szczegółowych wymogów odnośnie haseł użytkowników.

Dalsze informacje: "Prawa", Strona 552



> Jeśli te zdefiniowane wymogi przy generowaniu hasła nie zostaną spełnione, to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Aby otworzyć zakładkę **Ustawienia hasła** należy:

- Zalogować użytkownika z rolą **HEROS.Admin**
- Otwarcie menedżera użytkowników
- Wybrać zakładkę **Ustawienia hasła**
- Softkey **EDYCJA ON** nacisnąć

> Sterowanie otwiera okno **Podać hasło bazy danych LDAP**.

- Wprowadzenie hasła

> Sterowanie odblokowuje zakładkę **Ustawienia hasła** dla edycji.

Definiowanie ustawień hasła

Sterowanie udostępnia możliwość konfigurowania wymogów odnośnie hasła użytkowników za pomocą różnych parametrów.

Aby dokonać zmiany parametrów proszę postąpić w następujący sposób:

- ▶ Otworzyć zakładkę **Ustawienia hasła**
- ▶ Wybrać pożądany parametr
- > Sterowanie pokazuje wybrany parametr niebieskim kolorem.
- ▶ Zdefiniować pożądany parametr na skali
- > Sterowanie pokazuje wybrany parametr w oknie odczytu.



- ▶ Softkey **PRZEJAC** nacisnąć
- > Sterowanie przejmuje zmiany.

Następujące parametry znajdują się do dyspozycji:

Okres żywotności hasła

- **Okres ważności hasła:**
  podaje okres użytkowania hasła.
- **Ostrzeżenie przed upływem:**
  Podaje od zdefiniowanego momentu czasu ostrzeżenie o upływie okresu ważności.

Jakość hasła

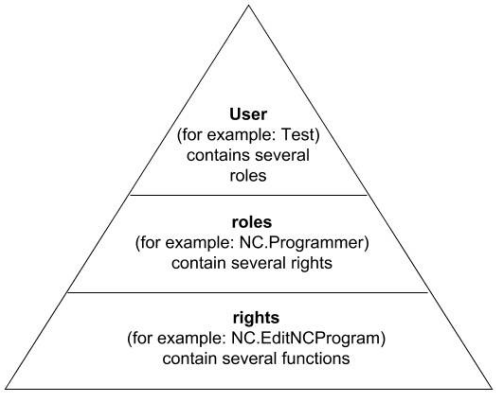
- **Minimalna długość hasła:**
  podaje minimalną długość hasła.
- **Min.liczba klas znaków (duże/małe litery, cyfry, znaki specjalne):**
  podaje minimalną liczbę różnych klas znaków w haśle.
- **Maksymalna liczba powtórzeń znaków:**
  podaje maksymalną liczbę takich samych, powtarzających się znaków w haśle.
- **Maksymalna długość sekwencji znaków:**
  podaje maksymalną długość używanych sekwencji znaków w haśle np. 123 .
- **Korekta słownika (liczba znak zgodność):**
  weryfikuje hasło na zastosowane słowa i podaje liczbę dozwolonych powiązanych znaków.
- **Min. liczba zmienionych znaków do poprzedniego hasła:**
  podaje, o ile znaków nowe hasło musi różnić się od starego hasła.

Prawa dostępu

Menedżer użytkowników bazuje na administrowaniu autoryzacją w Unix. Dostępy do sterowania są reglamentowane odpowiednimi prawami dostępu.

W menedżerze użytkowników rozróżnia się następujące pojęcia:

- Użytkownik
- Role
- Prawa



Użytkownik

Użytkownik może być zdefiniowany z góry na sterowaniu lub zostać zdefiniowany przez obsługującego.

Menedżer użytkowników oferuje następujące rodzaje użytkowników:

- Zdefiniowany z góry Użytkownik funkcyjny HEIDENHAIN

  Dalsze informacje: "Użytkownik funkcyjny HEIDENHAIN", Strona 548
- Użytkownik funkcyjny producenta obrabiarek
- Samodzielnie zdefiniowani użytkownicy

Użytkownik otrzymuje wszystkie przydzielone mu role.

Producent obrabiarek definiuje użytkowników funkcyjnych, którzy konieczni są dla konserwacji obrabiarki.

W zależności od postawionych zadań można wykorzystywać zdefiniowanego z góry użytkownika funkcyjnego lub należy utworzyć nowego użytkownika.

Dla użytkowników funkcyjnych HEIDENHAIN ich prawa dostępu są już określone przy dostawie sterowania.

Toczenie

Role składają się z podsumowania autoryzacji, pokrywającej określony zakres funkcji sterowania.

- **Role systemu operacyjnego:**
- **Role obsługującego NC:**
- **Role producenta obrabiarek (PLC):**

Wszystkie konieczne role są zdefiniowane z góry w sterowaniu.

Można przyporządkować do jednego użytkownika kilka ról.

Prawa

Prawa składają się z podsumowania funkcji, pokrywających określony zakres funkcji sterowania np. edycja tabeli narzędzi.

- Prawa HEROS
- Prawa NC
- Prawa PLC (producent maszyn)

Jeśli dany użytkownik otrzymuje kilka ról, to otrzymuje on sumę wszystkich zawartych w nich praw.

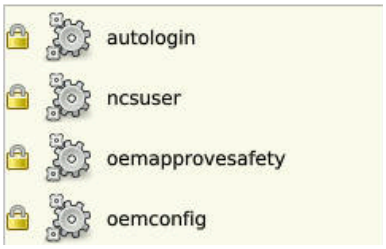


Proszę zwrócić uwagę, aby każdy użytkownik otrzymał wszystkie konieczne prawa dostępu. Prawa dostępu wynikają z czynności, wykonywanych przez użytkownika na i ze sterowaniem.

Użytkownik funkcyjny HEIDENHAIN

Użytkownicy funkcyjni HEIDENHAIN to zdefiniowani z góry użytkownicy, którzy są generowaniu automatycznie przy aktywowaniu menedżera plików. Użytkownicy funkcyjni nie mogą być zmieniani.

HEIDENHAIN oddaje do dyspozycji przy dostawie sterowania czterech różnych użytkowników funkcyjnych.



- **oem**

  Użytkownik funkcyjny **oem** jest dla producenta obrabiarek. Przy pomocy **oem** można uzyskać dostęp do partycji PLC sterowania.

- **Użytkownik funkcyjny producenta obrabiarek**

  Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

  Producent obrabiarek może inaczej konfigurować zdefiniowanych z góry przez HEIDENHAIN użytkowników funkcyjnych.

  Użytkownicy funkcyjni producenta obrabiarek mogą być aktywni już w **Legacy-Mode** i zastępować liczby kodów.

  Poprzez podanie kodów i haseł dostępna jest możliwość zamiany kodami liczbowymi odpowiednich praw użytkowników funkcyjnych a także przejściowe odblokowanie praw użytkowników funkcyjnych **oem** .

  Dalsze informacje: "Aktualny użytkownik (current user)", Strona 565

- **sys**

  Przy pomocy użytkownika funkcyjnego **sys** można uzyskać dostęp do partycji systemowej sterowania. Ten użytkownik funkcyjny jest zarezerwowany dla serwisu klientowskiego JH.

- **user**

  W trybie **Legacy-Mode** przy uruchomieniu sterowania zostaje automatycznie zalogowany użytkownik funkcyjny **user** w systemie. Przy aktywnym menedżerze użytkowników **user** nie spełnia żadnej funkcji. Zameldowany użytkownik **user** nie może być zmieniony na innego użytkownika w **Legacy-Mode** .

- **useradmin**

  Użytkownik funkcyjny **useradmin** jest generowany automatycznie przy aktywowaniu menedżera użytkowników. Przy pomocy **useradmin** można konfigurować menedżera użytkowników i poddawać edycji.

Definicja ról

HEIDENHAIN zestawia kilka praw dla pojedynczych zakresów zadań w role. Do dyspozycji znajdują się różne zdefiniowane z góry role, przy pomocy których można przyporządkowywać odpowiednie prawa do użytkowników. Poniższe tabele zawierają pojedyncze prawa rozmaitych ról.

Każdy użytkownik powinien otrzymać przynajmniej jedną rolę w obrębie systemu operacyjnego i w sferze programowania.

Rola można być alternatywnie odblokowana tylko dla lokalnego zameldowania lub dla zameldowania Remote. Lokalne zalogowanie to zalogowanie bezpośrednio na ekranie sterowania. W przypadku zalogowania Remote (DNC) mowa o połączeniu przez SSH.

Tym samym prawa użytkownika mogą zostać także uzależnione od tego, przez który dostęp sterowanie jest obsługiwane.

Jeśli rola jest autoryzowana tylko dla lokalnego zalogowania, to otrzymuje ona dodatek **Local.** w nazwie roli np. **Local.HEROS.Admin** zamiast **HEROS.Admin**.

Jeśli rola jest udostępniona tylko dla zalogowania Remote, to otrzymuje ona dodatek **Remote.** w nazwie roli np. **Remote.HEROS.Admin** zamiast **HEROS.Admin**.

Zalety podziału na role:

- Ułatwiona administracja
- Rozmaite prawa między różnymi wersjami software sterowania i różnymi producentami obrabiarek są kompatybilne ze sobą.

Różne aplikacje wymagają dostępów do różnych interfejsów. Administrator musi w zależności od potrzeb, oprócz praw dla różnych funkcji i programów dodatkowych, skonfigurować także prawa dla koniecznych interfejsów. Te prawa zawarte są w punkcie **Role systemu operacyjnego:** .

Następujące treści mogą zmieniać się w następnych wersjach oprogramowania sterowania:

- Nazwy praw HEROS
- Grupy Unix
- GID

Role systemu operacyjnego:

Rola	Prawa		
	Nazwa praw HEROS	**Grupa Unix**	**GID**
HEROS.RestrictedUser	Rola dla użytkownika z minimalną autoryzacją na system operacyjny		
	■ HEROS.MountShares	■ mnt	■ 332
	■ HEROS.Printer	■ lp	■ 9
HEROS.NormalUser	Rola normalnego użytkownika z ograniczonymi prawami na system operacyjny.		
	Ta rola zawiera prawa roli **RestrictedUser** i dodatkowo następujące prawa:		
	■ HEROS.SetShares	■ mntcfg	■ 331
	■ HEROS.ControlFunctions	■ ctrlfct	■ 337
HEROS.LegacyUser	W trybie **Legacy-User** zachowanie sterowania odpowiada zachowaniu starszych generacji software bez menedżera użytkowników. Menedżer użytkowników jest w dalszym ciągu aktywny.		
	Ta rola zawiera prawa roli **NormalUser** i dodatkowo następujące prawa:		
	■ HEROS.BackupUsers	■ userbck	■ 334
	■ HEROS.PrinterAdmin	■ lpadmin	■ 16
	■ HEROS.SWUpdate	■ swupdate	■ 338
	■ HEROS.SetNetwork	■ netadmin	■ 333
	■ HEROS.SetTimezone	■ tz	■ 330
	■ HEROS.VMSharedFolders	■ vboxsf	■ 1000
HEROS.LegacyUserNoCtrlfct	Ta rola definiuje uprawnienia w przypadku nieaktywnego menedżera użytkowników przy zalogowaniu Remote, np. przez SSH. Sterowanie przydziela tę rolę automatycznie.		
	Ta rola zawiera uprawnienia roli **LegacyUser**, poza tym następujące prawa:		
	■ HEROS.ControlFunctions	■ ctrlfct	■ 337
HEROS.Admin	Ta rola zezwala na m.in. konfigurowanie sieci firmowej i menedżera użytkowników.		
	Ta rola zawiera prawa roli **LegacyUser** i dodatkowo następujące prawa:		
	■ HEROS.UserAdmin	■ useradmin	■ 336

Role obsługującego NC:

Rola	Prawa		
	Nazwa praw HEROS	**Grupa Unix**	**GID**
NC.Operator	Ta rola pozwala na wykonywanie programów NC.		
	■ NC.OPModeProgramRun	■ NCOpPgmRun	■ 302
NC.Programmer	Ta rola zawiera prawa dla programowania NC.		
	Ta rola zawiera prawa roli **Operator** i dodatkowo następujące prawa:		
	■ 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 rola pozwala na edycję tabeli miejsc (stanowisk) narzędzi.		
	Ta rola zawiera prawa roli **Programmer** i dodatkowo następujące prawa:		
	■ NC.ApproveFsAxis	■ NCApproveFsAxis	■ 319
	■ NC.EditPocketTable	■ NCEdPocket	■ 307
	■ NC.SetupDrive	■ NCSetupDrv	■ 315
	■ NC.SetupProgramRun	■ NCSetupPgRun	■ 303
NC.AutoProductionSetter	Ta rola zezwala na wykonywanie wszystkich funkcji NC włącznie z konfigurowaniem sterowanego w czasie startu programu NC.		
	Ta rola zawiera prawa roli **Setter** i dodatkowo następujące prawa:		
	■ NC.ScheduleProgramRun	■ NCSchedulePgRun	■ 304
NC.LegacyUser	W trybie **Legacy-User** zachowanie sterowania przy programowaniu NC odpowiada zachowaniu starszych generacji software bez menedżera użytkowników. Menedżer użytkowników jest w dalszym ciągu aktywny. Użytkownik **Legacy-User** posiada te same prawa jak **AutoProductionSetter.**		
NC.AdvancedEdit	Ta rola pozwala na wykorzystywanie specjalnych funkcji NC i edytora tablic. ■ Funkcje specjalne programowania parametrów Q i modyfikacje nagłówka tablicy Zastępuje kod liczbowy **555343**		
	■ NC.EditNCProgramAdv	■ NCEditNCPgmAdv	■ 327
	■ NC.EditTableAdv	■ NCEditTableAdv	■ 328
NC.RemoteOperator	Ta rolla pozwala na uruchomienie programu NC z zewnętrznej aplikacji.		
	■ NC.RemoteProgramRun	■ NCRemotePgmRun	■ 329

Role producenta obrabiarek (PLC):

Rola	Prawa		
	Nazwa praw HEROS	**Grupa Unix**	**GID**
PLC.ConfigureUser	Ta rola zawiera prawa kodu liczbowego **123**.		
	■ NC.ConfigUserAdv ■ NC.SetupDrive	■ NCConfigUserAdv ■ NCSetupDrv	■ 316 ■ 315
PLC.ServiceRead	Ta rola zezwala na dostępu odczytu przy pracach konserwacyjnych. Przy pomocy tej roli mogą być wyświetlane różne informacje odnośnie diagnozy		
	■ NC.Data.AccessServiceRead	■ NCDAServiceRead	■ 324

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Producent obrabiarek może dopasować role PLC.

Przy dopasowywaniu **Role producenta obrabiarek (PLC):** przez producenta obrabiarek, mogą zmienić się następujące treści:
- Nazwa ról
- Liczba ról
- Sposób funkcjonowania ról

Prawa

Poniższa tabela zawiera wszystkie prawa przedstawione pojedynczo.

Prawa:

Nazwa praw HEROS	Opis
HEROS.Printer	Wydawanie danych na drukarkę sieciową
HEROS.PrinterAdmin	Konfigurowanie drukarek sieciowych
NC.OPModeManual	Obsługa obrabiarki w trybach pracy **Tryb manualny** i **Elektroniczne kółko ręczne**.
NC.OPModeMDi	Praca w trybie **Pozycjonow. z ręcznym wprowadz.**.
NC.OpModeProgramRun	Wykonanie programów NC w trybach pracy **Wykon.program automatycznie** lub **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok**.
NC.SetupProgramRun	Próbkowanie w trybie **Tryb manualny** i **Elektroniczne kółko ręczne**. Zastosowanie funkcji **AFC** i **ACC.**
NC.ScheduleProgramRun	Programowanie sterowanego czasowo startu programu NC
NC.EditNCProgram	Edycja programów NC
NC.EditToolTable	Edycja tabeli narzędzi
NC.EditPocketTable	Edycja tabeli miejsca
NC.EditPresetTable	Edycja tabeli punktów odniesienia
NC.EditPalletTable	Edycja tablicy palet
NC.SetupDrive	Kompensacja napędów przez obsługującego
NC.ApproveFsAxis	Pozycje kontrolne pewnych osi potwierdzić
NC.EditNCProgramAdv	Dodatkowe funkcje NC
NC.EditTableAdv	Dodatkowe funkcje programowania tabel np. zmiana nagłówka tabeli

Nazwa praw HEROS	Opis
HEROS.SetTimezone	Nastawienie daty i godziny, strefy czasu i synchronizacji czasu przez NTP i menu HEROS.
HEROS.SetShares	Konfiguracja publicznych napędów sieciowych, dołączanych przez sterowanie
HEROS.MountShares	Podłączenie i anulowanie połączenia napędów sieciowych ze sterowaniem
HEROS.SetNetwork	Konfiguracja sieci i odpowiednich ustawień dla bezpieczeństwa danych
HEROS.BackupUsers	Zabezpieczenie danych dla wszystkich skonfigurowanych w sterowaniu użytkowników
HEROS.BackupMachine	Zabezpieczenie danych i odtworzenie dla kompletnej konfiguracji maszyny
HEROS.UserAdmin	Konfigurowanie menedżera użytkowników na sterowaniu To zawiera utworzenie, skasowanie i konfigurowanie lokalnych użytkowników
HEROS.ControlFunctions	Funkcja kontrolna systemu operacyjnego ■ Funkcje pomocnicze jak np. start i zatrzymanie software NC ■ Zdalna konserwacja ■ Prowadzące dalej funkcje diagnozy np. dane log
HEROS.SWUpdate	Instalacja aktualizacji software dla sterowania
HEROS.VMSharedFolders	Dostęp do wspólnych folderów wirtualnej obrabiarki Ważne tylko dla pracy na stacji do programowania w obrębie wirtualnej obrabiarki
NC.RemoteProgramRun	Uruchomienie programu NC z zewnętrznej aplikacji, np. poprzez interfejs DNC
NC.ConfigUserAdv	Dostęp w konfiguracji do treści, odblokowanych kodem liczbowym **123**
NC.Data.AccessServiceRead	Dostęp odczytu do partycji PLC przy pracach konserwacyjnych i serwisowych

Autologin aktywować

Za pomocą funkcji **Autologin** sterowanie aktywuje przy uruchomieniu jednego ze zdefiniowanych użytkowników automatycznie i bez podawania hasła.

Tym samym mogą być ograniczane uprawnienia danego użytkownika bez podawania hasła, w przeciwieństwie do trybu **Legacy-Mode**.

Dla korzystania z dalszych uprawnień sterowanie wymaga w dalszym ciągu podania autoryzacji.

Aby móc aktywować **Autologin** muszą być spełnione następujące warunki:

- Menedżer użytkowników jest skonfigurowany
- Użytkownik dla **Autologin** jest utworzony

Aby aktywować funkcję **Autologin** należy postąpić w następujący sposób:

- ▶ Otworzyć menedżera użytkowników
- ▶ Wybrać zakładkę **Ustawienia**
- ▶ Softkey **Globalne ustawienia** nacisnąć
- ▶ Postawić haczyk przy **Aktywuj automatyczne logowanie** .
- > Sterowanie otwiera okno wyboru użytkownika.
- ▶ Wybór użytkownika
- ▶ Wpisać hasło użytkownika
- ▶ Softkey **OK** nacisnąć

Identyfikacja użytkowników zewnętrznych aplikacji

Wstęp

W przypadku aktywnego menedżera użytkowników aplikacje zewnętrzne muszą identyfikować użytkownika, aby zostały mu przyporządkowane odpowiednie prawa.

W przypadku połączeń LSV-2 połączenie jest tunelowane przez SSH. Poprzez ten mechanizm użytkownik Remote zostaje przyporządkowany do skonfigurowanego w sterowaniu użytkownika i otrzymuje jego prawa.

Dzięki wykorzystywanemu w tunelu SSH zakodowaniu komunikacja jest dodatkowo zabezpieczona od ataków.

W przypadku połączeń OPC UA identyfikacja następuje poprzez zdeponowany certyfikat użytkownika (user).

Dalsze informacje: "HEIDENHAIN OPC UA NC serwer (opcje #56 - #61)", Strona 568

Zasad transmisji przez tunel SSH

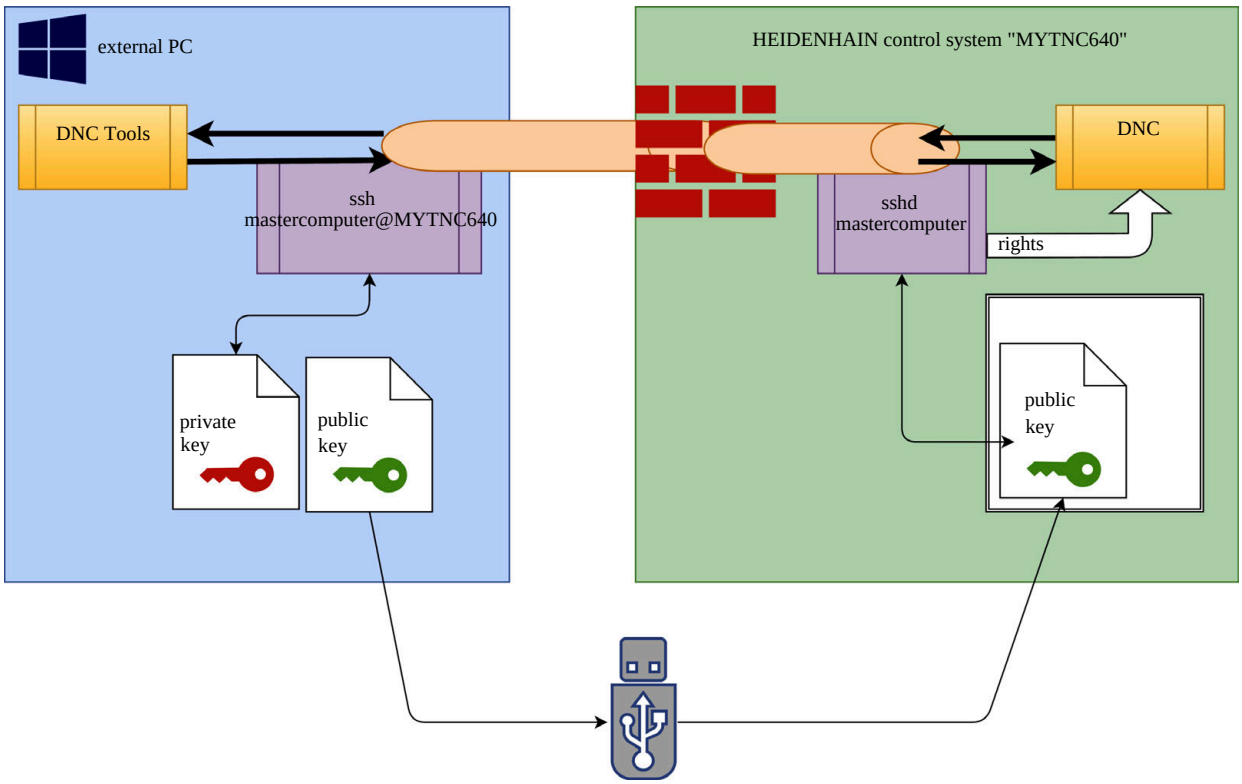
Warunki:

- Sieć TCP/IP
- Zewnętrzny komputer jako SSH-Client
- Sterowanie jako serwer SSH
- Para kodów liczbowych składająca się:
  - prywatnego kodu
  - publicznego kodu

Połączenie SSH następuje zawsze między klientem SSH i serwerem SSH.

W celu zabezpieczenia połączenia stosowana jest para kodów. Ta para kluczy jest generowana na koncie Client. Para kodów składa się z prywatnego kodu i publicznego kodu. Prywatny kod pozostaje u klienta (Client). Publiczny kod jest przesyłany przy konfigurowaniu na serwer i zostaje tam przyporządkowany do określonego użytkownika.

Client próbuje połączyć się z serwerem używając zadanej z góry nazwy użytkownika. Serwer może przy pomocy kodu publicznego testować, czy żądający połączenia użytkownik posiada przynależny prywatny kod. Jeśli tak, to serwer akceptuje połączenie SSH i przyporządkowuje je do użytkownika, dla którego następuje zalogowanie. Komunikacja może wówczas być "tunelowana" przez połączenie SSH.



Wykorzystywanie zewnętrznych aplikacji

Gdy menedżer użytkowników jest aktywny, to sterowanie blokuje ze względów bezpieczeństwa automatycznie połączenia LSV2 szeregowych interfejsów (COM1 i COM2).

Dalsze informacje: "Szeregowe interfejsy na TNC 640", Strona 515

Oferowane przez HEIDENHAIN programy narzędziowe dla PC, jak np. TNCremo od wersji **v3.3**, oferują wszystkie funkcje dla konfigurowania bezpiecznych połączeń poprzez tunel SSH, ich generowania i organizowania.

Przy konfigurowaniu połączenia generowana jest konieczna para kodów a publiczny kod jest przesyłany do sterowania.

Kiedy konfiguracje połączenia przez TNCremo zostaną wykonane, mogą być wykorzystywane przez wszystkie programy narzędziowe na PC do utworzenia połączenia.

To obowiązuje także dla aplikacji, wykorzystujących do komunikacji komponenty DNC HEIDENHAIN z RemoTools SDK . Dopasowanie już dostępnych aplikacji klientowskich nie jest przy tym konieczne.

Dla rozszerzenia konfiguracji połączenia z przynależnym narzędziem **CreateConnections** , konieczna jest aktualizacja na **HEIDENHAIN DNC v1.7.1** . Dopasowanie kodu źródłowego aplikacji nie jest przy tym konieczne.

Konfigurowanie i usuwanie bezpiecznego połączenia

Aby udostępnić bezpieczne połączenie dla zameldowanego użytkownika, należy:

- Przy pomocy klawisza **DIADUR** otworzyć menu HEROS
- Punkt menu **Ustawienia** wybrać
- Punkt menu **Current User** (aktualny użytkownik) wybrać
- Softkey **Certyfikaty i kody** wybrać
- Funkcję **Zezwolić autoryzację z hasłem** wybrać
- Softkey **Zachowaj & restart serwera** nacisnąć
- Stosować aplikację**TNCremo** , aby skonfigurować bezpieczne połączenie (TCP secure).

> Szczegółowe informacje, jak należy to wykonać, znajdują się w zintegrowanym systemie pomocy TNCremo.

> TNCremo zachowuje publiczny kod na sterowaniu.

> Aby zapewnić optymalne zabezpieczenie, należy dezaktywować ponownie funkcję **Zezwolić autoryzację z hasłem** po zakończeniu operacji zachowania w pamięci.

- Funkcję **Zezwolić autoryzację z hasłem** anulować
- Softkey **Zachowaj & restart serwera** nacisnąć

> Sterowanie przejmuje zmiany.

> Oprócz konfiguracji poprzez programy narzędziowe PC z autoryzacją hasłem dostępna jest możliwość importowania publicznego kodu ze sticku USB lub z napędu sieciowego do sterowania.

Aby usunąć kod na sterowaniu i tym samym skasować możliwość bezpiecznego połączenia dla użytkownika, należy:

- Przy pomocy klawisza **DIADUR** otworzyć menu HEROS
- Punkt menu **Ustawienia** wybrać
- Punkt menu **Current User** (aktualny użytkownik) wybrać
- Softkey **Certyfikaty i kody** wybrać
- Wybór przewidzianego do skasowania kodu
- Softkey **Usuwanie kodu SSH** nacisnąć

> Sterowanie usuwa wybrany kod.

Blokowanie niepewnych połączeń w zaporze Firewall

Aby stosowanie bezpiecznego połączenia oferowało realne zalety dla bezpieczeństwa IT sterowania, mogą zostać zablokowane protokoły DNC LSV2 i RPC w Firewall.

Aby to umożliwić, muszą następujący uczestnicy połączenia przejść na bezpieczne połączenia:

- Producent obrabiarek ze wszystkich zewnętrznymi aplikacjami, np. robotami montowania

> Jeśli dodatkowa aplikacja jest podłączona poprzez **sieć maszynową X116** , to przełączenie na zakodowane połączenie może być pominięte.

- Użytkownik z własnymi zewnętrznymi aplikacjami

Jeśli bezpieczne połączenia są dostępne u wszystkich uczestników, to protokoły DNC LSV2 i RPC mogą zostać zablokowane w Firewall.

Aby zablokować protokoły w Firewall, należy:

- ▶ Przy pomocy klawisza **DIADUR** otworzyć menu HEROS
- ▶ Punkt menu **Nastawienia** wybrać
- ▶ Punkt menu **Firewall** wybrać
- ▶ Metodę **Wszystkie zabronić** przy **DNC** i **LSV2** wybrać
- ▶ Funkcję **Wykorzystanie** wybrać
- > Sterowanie zachowuje zmiany.
- ▶ Okno z **OK** zamknąć

Zalogowanie w menedżerze użytkowników

Sterowanie pokazuje dialog zalogowania w następujących przypadkach:

- Po wykonaniu funkcji **Użytkownika wyloguj**
- Po wykonaniu funkcji **Użytkownika zmień**
- Po zablokowaniu ekranu wygaszaczem
- Bezpośrednio po uruchomieniu sterowania przy aktywnym menedżerze użytkowników, jeśli **Autologin** nie jest aktywny

W dialogu zalogowania mamy następujące możliwości wyboru:

- Użytkownicy, zalogowani przynajmniej raz
- **Inne** użytkownicy



Zalogowanie użytkownika po raz pierwszy

Jeśli zalogowanie użytkownika następuje po raz pierwszy, to należy to wykonać w polu **Inne** .

Aby w polu **Inne** zalogować po raz pierwszy użytkownika, należy:

- ▶ **Inne** wybrać w dialogu zalogowania
- > Sterowanie zwiększa możliwości wyboru.
- ▶ Podać nazwę użytkownika
- ▶ Wpisać hasło użytkownika
- > Sterowanie otwiera pole z meldunek **Hasło wygasło. Teraz należy zmienić hasło.**.
- ▶ Proszę wpisać aktualne hasło
- ▶ Podać nowe hasło
- ▶ Ponownie podać nowe hasło
- > Sterowanie dokonuje zalogowania nowego użytkownika.
- > Użytkownik jest pokazany w dialogu zalogowania.

Zalogowanie znanego użytkownika z hasłem

Aby zalogować użytkownika, który jest już wyświetlany w dialogu zalogowania, należy:

- ▶ Wybrać użytkownika w dialogu zameldowania
- > Sterowanie zwiększa możliwości wyboru.
- ▶ Podanie hasła użytkownika
- > Sterowanie dokonuje zalogowania dla nowego użytkownika.

> Sterowanie pokazuje w dialogu zalogowania, czy klawisz Caps Lock jest aktywny.

Zalogowanie użytkownika z token (znacznikiem/żetonem)

Aby zalogować użytkownika z żetonem, należy:

- ▶ Trzymać żeton przy czytniku
- ▶ Jeśli wskazane podać PIN
- > Sterowanie dokonuje zalogowania dla nowego użytkownika.
- ▶ Usunąć żeton z czytnika

Wymogi odnośnie hasła

Ze względów bezpieczeństwa hasła powinny wykazywać następujące właściwości:
- Przynajmniej osiem znaków
- Litery, liczby i znaki specjalne
- Należy unikać pełnych słów lub znanych kolejności cyfr, np. Anna lub 123

Proszę uwzględnić, iż administrator może zdefiniować dodatkowe wymogi odnośnie hasła. Do wymogów odnośnie hasła zaliczają się:
- Minimalna długość
- Minimalna liczba różnych klas znaków
  - Duże litery
  - Małe litery
  - Cyfry
  - Znak specjalny
- Maksymalna długość sekwencji znaków np. 54321 = 5 znaków w sekwencji
- Liczba znaków zgodności przy sprawdzaniu ze słownikiem
- Minimalna liczba zmienionych znaków do poprzedniego hasła

Jeśli nowe hasło nie spełnia tych wymogów, to pojawia się komunikat o błędach. Należy podać inne hasło.

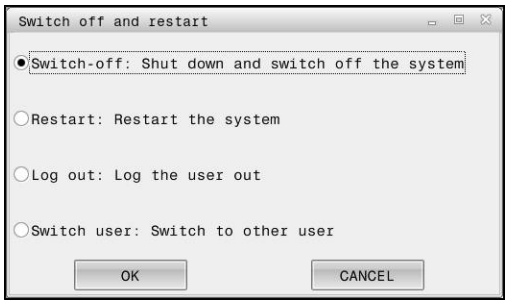
Administratorzy mogą określić okres upływu ważności haseł. Jeśli hasło nie zostanie zmienione w odpowiednim czasie, to zalogowanie danego użytkownika nie jest więcej możliwe. W tym przypadku administrator musi zresetować hasło użytkownika, zanim zaloguje się on ponownie.

- ▶ Hasło należy zmieniać w regularnych odstępach czasu

Dalsze informacje: "Podać hasło aktualnego użytkownika", Strona 566

- ▶ Zwrócić uwagę na ostrzeżenia o zmianie hasła

Zmiana lub wylogowanie użytkownika



W punkcie menu HEROS **Wyłączyć** lub ikonę o tej samej nazwie z prawej strony u dołu na pasku menu otwierane jest okno wyboru **Wyłączyć/restartować** .

Sterowanie daje następujące możliwości:

- **Wyłączyć**:
  - Wszystkie programy dodatkowe i funkcje zostają zatrzymane i zamknięte
  - System zostaje zamknięty
  - Sterowanie zostaje wyłączone
- **Restart**:
  - Wszystkie programy dodatkowe i funkcje zostają zatrzymane i zamknięte
  - System jest restartowany
- **Wymeldowanie**:
  - Wszystkie programy dodatkowe zostają zakończone
  - Użytkownik zostaje wymeldowany
  - Zostaje otwarta maska zalogowania

  Aby kontynuować należy zalogować nowego użytkownika z podaniem hasła.

  Obróbka NC przebiega dalej pod uprzednio zalogowanym użytkownikiem.
- **Zmiana użytkownika**:
  - Zostaje otwarta maska zalogowania
  - Użytkownik nie zostaje wymeldowany

  Maska zalogowania może być zamykana z **Przerwanie** bez podawania hasła.

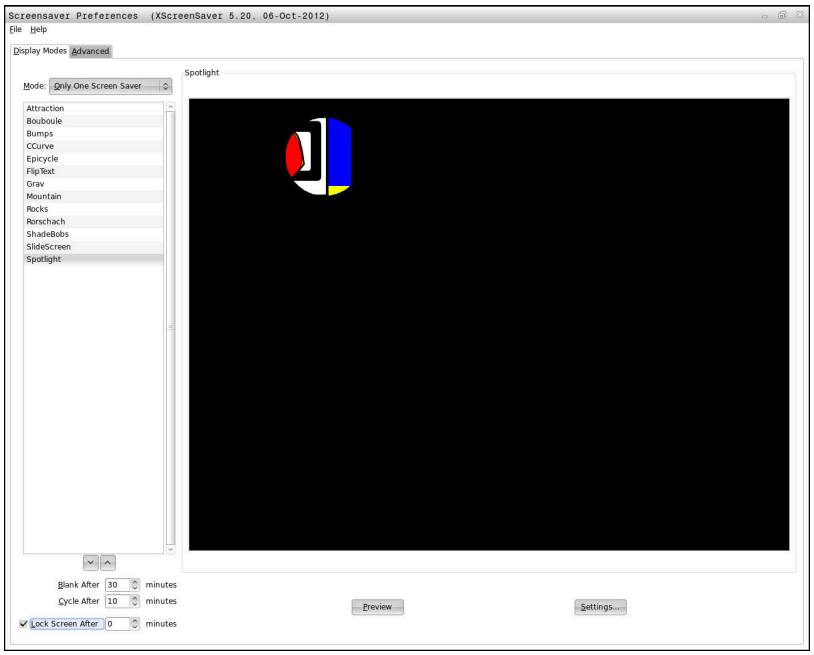
  Wszystkie programy dodatkowe jak i programy NC zalogowanego użytkownika przebiegają dalej.

Wygaszacz ekranu z blokadą

Dostępna jest możliwość zablokowania sterowania poprzez wygaszacz ekranu. Uruchomione uprzednio programy NC przebiegają w tym czasie dalej.

Aby ponownie odblokować wygaszacz ekranu konieczne jest podanie hasła.

Dalsze informacje: "Zalogowanie w menedżerze użytkowników", Strona 558



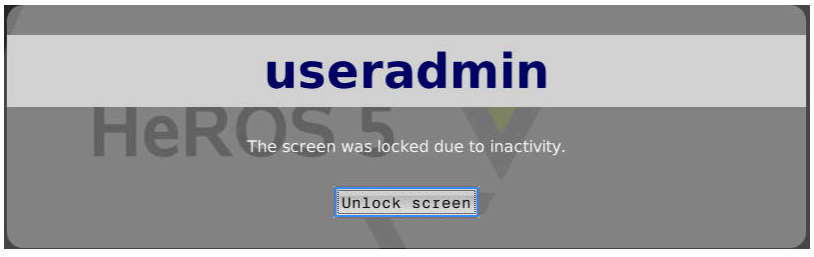
Ustawienia wygaszacza ekranu dostępne są w menu HEROS w następujący sposób:

- Przy pomocy klawisza **DIADUR** otworzyć menu HEROS
- Punkt menu **Nastawienia** wybrać
- Punkt menu **Wygaszacz ekranu** wybrać

Wygaszacz ekranu udostępnia następujące możliwości:

- Przy pomocy ustawienia **Wygaszaj po** określane jest, po ilu minutach wygaszacz ekranu ma być aktywowany.
- Przy pomocy ustawienia **Ekran zablokuj po** aktywowana jest blokada z zabezpieczeniem hasłem.
- Przy pomocy nastawienia czasu za **Ekran zablokuj po**, opisuje się jak długo aktywna jest blokada po aktywowaniu wygaszacza ekranu. Wartość **0** oznacza, iż blokada zostaje aktywowana bezpośrednio po aktywowaniu wygaszacza ekranu.

Jeśli blokada jest aktywowana i stosuje się urządzenia wejściowe, np. przemieszcza się myszkę na ekranie, to wygaszacz ekranu znika. Zamiast tego sterowanie pokazuje ekran blokady.

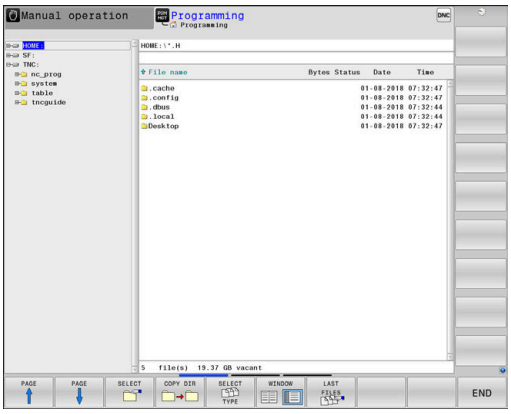


Przy pomocy **Blokadę anuluj** lub **Enter** można otworzyć ponownie maskę zalogowania.

Folder HOME

Dla każdego użytkownika dostępny jest przy aktywnym menedżerze użytkowników prywatny folder **HOME:** , na którym można przechowywać prywatne programy lub pliki.

Folder **HOME:** może przeglądać zalogowany użytkownik.

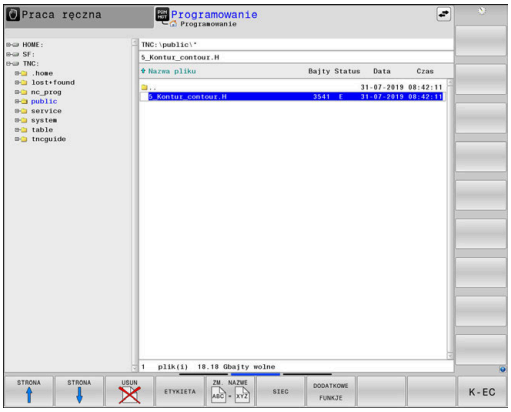


Katalog public

Katalog public

Przy pierwszym aktywowaniu menedżera użytkowników katalog **public** jest dołączany pod partycją TNC.

Katalog **public** jest dostępny dla każdego użytkownika.



Nastawienie rozszerzonych praw dostępu do plików

Dla regulowania zakresu i docelowości korzystania z pojedynczych plików w folderze **public** firma HEIDENHAIN udostępnia poprzez funkcję **ROZSZERZ. PRAWA DOSTEPU** możliwość ograniczania dostępu na podstawie konkretnego pliku.

Aby wywołać funkcję **ROZSZERZ. PRAWA DOSTEPU** należy postąpić następująco:



- Tryb pracy **Programowanie** wybrać

PGM MGT

- Nacisnąć klawisz **PGM-MGT**
- Poziomy pasek z softkey przełączyć na zakres dwa

DODATKOWE FUNKJE

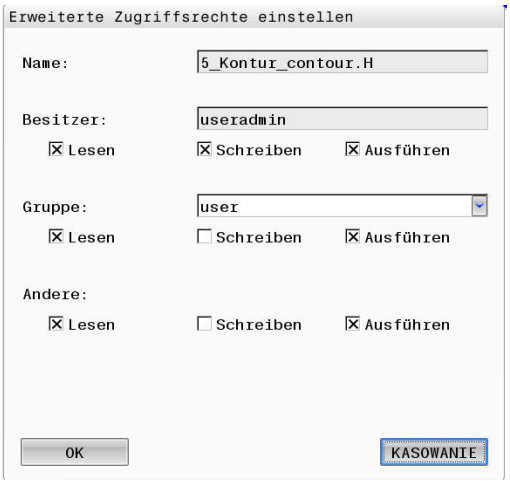
- Softkey **DODATKOWE FUNKJE** nacisnąć
- Poziomy pasek z softkey przełączyć na zakres dwa

ROZSZERZ. PRAWA DOSTEPU

- Softkey **ROZSZERZ. PRAWA DOSTEPU** nacisnąć
- Sterowanie otwiera okno **Nastaw rozszerzone prawa dostępu**.

Określenie rozszerzonych praw dostępu do plików

Jeśli pliki są przesyłane do foldera **public** lub tam generowane, to sterowanie rozpoznaje zameldowanego użytkownika jako właściciela pliku. Właściciel/posiadacz pliku może regulować dostępem do własnego pliku.



> Tylko w folderze **public** można określić prawa dostępu do plików.
>
> Dla wszystkich plików, znajdujących się na partycji TNC a nie w folderze **public** , zostaje przyporządkowany automatycznie użytkownik funkcyjny **user** jako posiadacz.

Dostępne są następujące możliwości, określania praw dostępu różnych użytkowników:

- **Posiadacz:**
  Posiadacz pliku
- **Grupa:**
  Wyselekcjonowana grupa Linux bądź użytkownik ze zdefiniowanymi prawami dostępu HEIDENHAIN
- **Inne:**
  Wszyscy użytkownicy, nie należący do wybranej uprzednio grupy Linux bądź nie posiadający praw dostępu HEIDENHAIN.

Mogą zostać ustawione następujące rodzaje dostępu:

- **Read**
  Wgląd do pliku
- **zapisu**
  Modyfikowanie pliku
- **Wykonać**
  Odpracowanie pliku

Softkeys w oknie **Nastaw rozszerzone prawa dostępu** udostępniają możliwość wyboru lub anulowania wszystkich rodzajów praw dostępu dla użytkowników:

POSIADACZA DOSTEPU PRZELACZ	▶ Wszystkie prawa dostępu dla **Posiadacz:** wybrać i anulować
GRUPE DOSTEPU PRZELACZ	▶ Wszystkie prawa dostępu dla **Grupa:** wybrać i anulować
DOSTEP INNI PRZELACZ	▶ Wszystkie prawa dostępu dla **Inne:** wybrać i anulować

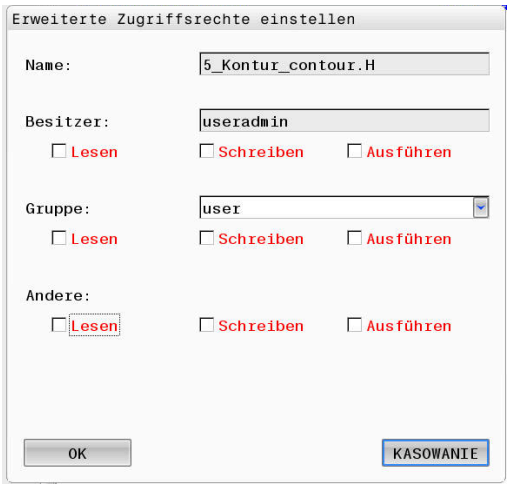
Aby wybrać rodzaj dostępu dla grupy, należy:

- Funkcję **ROZSZERZ. PRAWA DOSTEPU** wywołać
- Wybrać pożądaną grupę w menu rozwijalnym
- Pożądane rodzaje dostępu wybrać lub anulować

> Sterowanie zaznacza zmiany praw dostępu czerwonym kolorem.

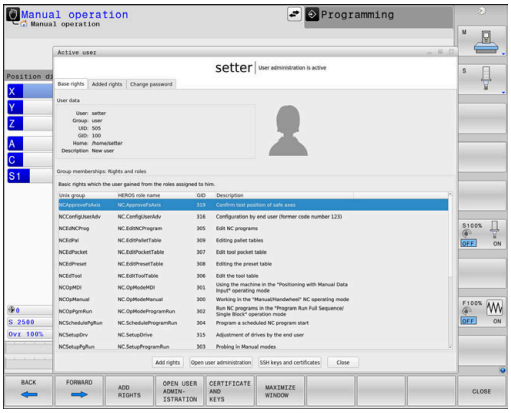
- **Ok** kliknąć

> Zmiany rodzaju dostępu zostają przejęte.



Aktualny użytkownik (current user)

Przy pomocy opcji **Aktualny użytkownik** można dokonać przeglądu w menu **HEROS** prawa grupowe aktualnie zalogowanego użytkownika.



> W trybie Legacy-Mode przy uruchomieniu sterowania zostaje automatycznie zalogowany użytkownik funkcyjny **user** w systemie. Przy aktywnym menedżerze użytkowników **user** nie spełnia żadnej funkcji.
>
> **Dalsze informacje:** "Użytkownik funkcyjny HEIDENHAIN", Strona 548

Aktualny użytkownik wywołać:

- Przy pomocy klawisza **DIADUR** otworzyć menu HEROS
- Symbol menu **Ustawienia** wybrać
- Symbol menu **Aktualny użytkownik** wybrać

Przejściowa zmiana uprawnień aktualnego użytkownika

W menedżerze użytkowników możliwe jest rozszerzenie praw aktualnego użytkownika przejściowo o prawa wybranego użytkownika.

Aby rozszerzyć przejściowo prawa użytkownika, należy:

- **Current User** (aktualny użytkownik) wywołać
- Softkey **Autoryzację rozszerzyć** nacisnąć
- Wybór użytkownika
- Podać nazwę użytkownika
- Podać hasło wybranego użytkownika

> Sterowanie rozszerza przejściowo prawa zalogowanego użytkownika, o prawa podanego w punkcie **Autoryzację rozszerzyć** użytkownika.

> Dostępna jest możliwość odblokowania przejściowo praw użytkowników funkcyjnych **oem**. Należy podać w tym celu odpowiedni kod lub zdefiniowane przez producenta obrabiarek hasło.

Aby anulować przejściowe rozszerzenie praw, dostępne są następujące możliwości:

- Zapis kodu liczbowego **0**
- Wylogowanie użytkownika
- Softkey **Usuń prawa dodatkowe** nacisnąć

Proszę postąpić następująco, aby wybrać softkey **Usuń prawa dodatkowe** :

- ▶ **Current User** wywołać
- ▶ Zakładkę **Dołączone prawa** wybrać
- ▶ Softkey **Usuń prawa dodatkowe** nacisnąć

Podać hasło aktualnego użytkownika

W punkcie menu **Current User** (aktualny użytkownik) dostępna jest możliwość zmiany hasła aktualnego użytkownika.

Proszę postąpić w następujący sposób, aby zmienić hasło aktualnego użytkownika:

- ▶ **Aktualny użytkownik** wywołać
- ▶ Wybrać zakładkę **Zmiana hasła**
- ▶ Podać stare hasło
- ▶ Softkey **Stare hasło sprawdź** nacisnąć
- > Sterowanie sprawdza, czy stare hasło zostało podane poprawnie.
- > Jeśli sterowanie rozpoznało hasło jako poprawne, to udostępniane są pola **Nowe hasło** i **Powtórzyć hasło** .
- ▶ Podać nowe hasło
- ▶ Ponownie podać nowe hasło
- ▶ Softkey **Nowe hasło nadaj** kliknąć
- > Sterowanie porównuje wymogi administratora odnośnie haseł z wybranym właśnie hasłem.

Dalsze informacje: "Zalogowanie w menedżerze użytkowników", Strona 558

- > Pojawia się meldunek **Hasło zostało pomyślnie zmienione** .

Definiowanie zalogowania z token

Sterowania pozwala także na zalogowanie z żetonem (token/znacznik). W ten sposób zapewnione jest bezpieczne zalogowanie, bez konieczności podawania hasła przez użytkownika.



Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Producent maszyn musi dopasować obrabiarkę do eksploatacji z żetonem (token). Niekiedy musi być zamontowany odpowiedni czytnik na obrabiarce.

W punkcie menu **Current User** (aktualny użytkownik) dostępna jest możliwość definiowania zalogowania z żetonem dla aktualnego użytkownika.

Aby wygenerować żeton (token/znacznik), należy postąpić w następujący sposób:

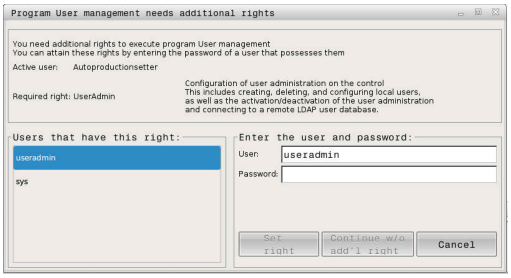
- ▶ **Current User** wywołać
- ▶ **Token utwórz** wybrać
- ▶ W razie konieczności wybrać rodzaj żetonu za pomocą opcji **Typ przełącz**

- Wpisać hasło użytkownika
- Jeśli wskazane podać PIN
- Trzymać żeton przy czytniku
- **Listę załaduj ponownie** wybrać
- Wybrać żeton z listy
- **Start opisywania** wybrać
- Jeśli zdefiniowano PIN, to podać PIN
- > Sterowanie uruchamia operację zapisu.
- Trzymać żeton przy czytniku do zakończenia operacji zapisu
- > Kiedy operacja zapisu zostanie zakończona, sterowanie pokazuje meldunek.

Z **Token skasować** możesz skasować wygenerowany żeto i praca następuje dalej z podawaniem hasła.

Dialog do rozszerzenia dodatkowych praw

Jeśli dla określonego punktu menu w menu HEROS brak koniecznej autoryzacji, to sterowanie otwiera okno dla zażądania rozszerzenia praw:



Sterowanie udostępnia w tym oknie możliwość rozszerzenia praw aktualnego użytkownika przejściowo o prawa innego użytkownika.

Sterowanie pokazuje w polu **Użytkownik z tą autoryzacją:** wszystkich dostępnych użytkowników, dysponujących konieczną autoryzacją dla danej funkcji.

> Przy **Zalogowanie w domenie Windows** sterowanie pokazuje w menu wyboru tylko tych użytkowników, którzy byli niedawno zameldowani.
>
> Aby dotrzeć do praw nie wyświetlonych użytkowników, można podać ich dane. Sterowanie rozpoznaje na ich podstawie dostępnych w bazie danych użytkowników.

Rozszerzenie autoryzacji

Należy postąpić w następujący sposób, aby rozszerzyć praw danego użytkownika przejściowo o prawa innego użytkownika:

- Proszę wybrać użytkownika, posiadającego konieczną autoryzację
- Podać nazwę użytkownika
- Podać hasło użytkownika
- Softkey **Autoryzację ustaw** nacisnąć
- > Sterowanie rozszerza prawa, o uprawnienia podanego użytkownika.

Dalsze informacje: "Aktualny użytkownik (current user)", Strona 565

12.9 HEIDENHAIN OPC UA NC serwer (opcje #56 - #61)

Wstęp

Open **P**latform **C**ommunications **U**nified **A**rchitecture (OPC UA) opisuje zbiór rozmaitych specyfikacji. Specyfikacje te standaryzują komunikację Machine-to-Machine (M2M) w otoczeniu przemysłowej automatyzacji. OPC UA umożliwia wymianę danych między różnymi systemami operacyjnymi produktów różnych producentów, np sterowania HEIDENHAIN i oprogramowania trzeciego dostawcy. Przez ten fakt w ubiegłych latach OPC UA stał się standardem wymiany danych zapewniającym bezpieczną, pewną, niezależną od producenta i platformy komunikację przemysłową.

Do bazującej na OPC UAkomunikacji sterowanie HEIDENHAIN oferuje **HEIDENHAIN OPC UA NC Server**. Na jedną dołączaną aplikację OPC UA-Client konieczna jest jedna z sześciu dostępnych opcji software (#56 - #61).

Wraz z **HEIDENHAIN OPC UA NC Server** może być wykorzystywane zarówno oprogramowanie standardowe jaki i indywidualne. W porównaniu do innych znanych interfejsów nakłady rozwojowe podłączenia OPC UAsą znacznie mniejsze dzięki ujednoliconej technologii komunikacji.

HEIDENHAIN OPC UA NC Server umożliwia dostęp do eksponowanych w przestrzeni adresowej serwera danych i funkcji modelu informacyjnego HEIDENHAIN NC. Następujące serwisy OPC UAsą obsługiwane:

- Odczyt i zapis zmiennych
- Abonament zmian wartości
- Wykonywanie metod
- Abonament zdarzeń
- Dostęp do systemu plików w katalogu **TNC:**
- Dostęp do systemu plików w katalogu **PLC:** (tylko z odpowiednim uprawnieniem)

Dalsze informacje: "Stan rozwojowy aplikacji", Strona 571

Bezpieczeństwo IT

Federalny Urząd Bezpieczeństwa Technik Informacyjnych (skrót w j. niem. BSI) opublikował w 2016 roku analizę bezpieczeństwa dotyczącą OPC UA. Przeprowadzona analiza specyfikacji pokazuje, iż OPC UA oferuje wysoki poziom bezpieczeństwa danych w przeciwieństwie do większości innych protokołów przemysłowych.

HEIDENHAIN kieruje się zaleceniami BSI i oferuje z SignAndEncrypt wyłącznie zgodne z aktualnymi wymogami profile bezpieczeństwa IT. Przy tym bazujące na OPC UAaplikacje przemysłowe i **HEIDENHAIN OPC UA NC Server** wymieniają się wzajemnie odpowiednimi certyfikatami. Poza tym przesyłane dane są kodowane. W ten sposób skutecznie zapobiega się przechwytywaniu wiadomości bądź manipulowaniu wiadomościami między partnerami komunikacji.

Przy generowaniu certyfikatów wspomaga użytkownika m.in. funkcja HEROSa mianowicie **Connection Assistant**.

Dalsze informacje: "Konfigurowanie połączenia", Strona 569

Konfiguracja maszyny

HEIDENHAIN OPC UA NC Server udostępnia aplikacjom OPC UA-Client możliwość odpytania ogólnych informacji o obrabiarce, np. rok produkcji lub miejsce eksploatacji obrabiarki.

Dla cyfrowej identyfikacji obrabiarki dostępne są następujące parametry maszynowe:

- Dla użytkownika **CfgMachineInfo** (nr 131700)
- Dla producenta maszyn **CfgOemInfo** (nr 131600)

Jeśli parametry maszynowe zawierają dane wejściowe, to w dialogu **MOD**w grupie **Ogólne informacje** dostępne są strefy **Informacje producenta obrabiarki** jak i **Informacje o maszynie** .

Konfigurowanie połączenia

Prosta konfiguracja z Connection Assistant

Dla szybkiego i prostego konfigurowania aplikacji OPC UA-Client dostępna jest funkcja HEROS- **Connection Assistant** . Ten asystent wspomaga użytkownika przez wszystkie konieczne etapy konfiguracji, aby połączyć aplikację OPC UA-Client ze sterowaniem.

Asystent zawiera następujące kroki działania:

- Eksportowanie certyfikatów**OPC UA NC Server**
- Importowanie certyfikatów aplikacji OPC UA-Client
- Przypisanie każdej z dostępnych opcji software **OPC UA NC Server** do aplikcji OPC UA-Client
- Import certyfikatów User
- Przypisanie certyfikatów typu User do użytkownika
- Konfigurowanie zapory systemu

Funkcja **Connection Assistant** wspomaga również przy generowaniu certyfikatów testowych lub przykładowych dla użytkownika i aplikacji OPC UA-Client. Wygenerowane na sterowaniu certyfikaty typu User i Client należy wykorzystywać wyłącznie do celów rozwojowych na stanowisku programowania.

Jeśli przynajmniej jedna z opcji #56 - #61 jest aktywna, to sterowanie generuje przy pierwszym rozruchu certyfikat serwera jako część składową własnego generowanego łańcucha certyfikatów.

Aplikacja Client bądź producent aplikacji generuje certyfikat Client.

Certyfikat użytkownika (user) jest połączony z kontem użytkownika. Proszę zwrócić się do działu IT.

Kompleksowa konfiguracja z oddzielnymi funkcjami HEROS

Oprócz prostego konfigurowania za pomocą funkcji **Connection Assistant**sterowanie udostępnia dla kompleksowych konfiguracji oddzielne funkcje HEROS:

- **PKI Admin**

  HEIDENHAIN OPC UA NC Server jest jedną z aplikacji, których **P**ublic **K**ey **I**nfrastruktur (**PKI**) może być konfigurowana z funkcją HEROS- **PKI Admin** . Po starcie HEROS-funkcji **PKI Admin** i po otwarciu aplikacji **OPC UA NC Server** może być wykorzystywany rozszerzony zakres funkcjonalności.

  Dalsze informacje: "PKI Admin", Strona 573

- **Current User** i **UserAdmin**

  Użytkownik aplikacji OPC UA-Client identyfikuje się certyfikatem. Skojarzenie certyfikatów z użytkownikiem następuje w funkcjach HEROSa mianowicie **Current User** lub **UserAdmin**.

  Dalsze informacje: "Menedżer użytkowników", Strona 532

- **OPC UA NC Server**

  W obrębie funkcji HEROS**OPC UA NC Server** organizowane jest w dialogu **Lizenz Settings** przyporządkowanie aktywnych opcji software #56 do #61.

  > Zanim certyfikat będzie udostępniony do aktywowania w strefie wyboru dialogu **Lizenz Settings** należy przy pomocy HEROS-funkcji **PKI Admin** lub funkcji **Connection Assistant** importować odpowiedni certyfikat aplikacji OPC UA-Client.

- **Firewall**

  Aby aplikacje OPC UAmogły być połączone z **OPC UA NC Server** musi być konfigurowana zapora systemowa (firewall).

  Dalsze informacje: "Firewall", Strona 511

Stan rozwojowy aplikacji

OPC UA to otwarty standard komunikacji, niezależny od producenta bądź platformy. Dlatego też OPC UA-Client-SDK nie jest częścią składową **HEIDENHAIN OPC UA NC Server**.

Model informacyjny HEIDENHAIN

Obsługiwany przez **HEIDENHAIN OPC UA NC Server** model informacyjny opisuje oddzielny dokument w formie **Companion Specification**.

Information Model OPC UA NC Server

Specyfikacja **HEIDENHAIN OPC UA NC Server** jest opisana w dokumentacji interfejsów **Information Model**. Niniejsza dokumentacja dostępna jest tylko w języku angielskim.

ID: 1309365-xx

Dokumentację interfejsów **Information Model OPC UA NC Server** znajdziesz pod następującym adresem:

- **HEIDENHAIN-Homepage**

Wskazówki techniczne

Dla utworzenia połączenia musi OPC UA-Client obsługiwać wykorzystywaną przez **HEIDENHAIN OPC UA NC Server** polisę **Security Policy** oraz metodę identyfikacji.

HEIDENHAIN OPC UA NC Server posiada następującą konfigurację punktu końcowego:

- **Security Mode: SignAndEncrypt**
- **Algorithm: Basic256Sha256**
- **User Authentication: X509 Certificates**

Konfiguracja końcowa włącznie z zależnym od nazwy hosta serwera URL jest wyświetlana na ostatniej stronie **Connection Assistant** .

Tak zwany certyfikat User zostaje przyporządkowany w menedżerze użytkowników do odpowiedniego użytkownika.

Dostęp do katalogów

HEIDENHAIN OPC UA NC Server umożliwia dostęp odczytu i zapisu do katalogów **TNC:** i **PLC:**.

Podczas dostępu aktywne są te uprawnienia użytkownika, z którym powiązany jest używany certyfikat. W zależności od tych uprawnień zmieniają się pokazywane foldery jak i pliki a także możliwości dostępu.

Gdy menedżer użytkowników jest aktywny dostęp do prywatnych danych innych użytkowników nie jest możliwy.

Dalsze informacje: "Menedżer użytkowników", Strona 532

Następujące interakcje są możliwe:

- Utworzenie i skasowanie katalogu
- Odczytywanie, zmiany kopiowanie, przesuwanie, generowanie i kasowanie plików

Podczas pracy oprogramowania NC pliki, do których odnoszą się następujące parametry maszynowe są zablokowane dla zapisu:

- Tabele referencjonowane przez producenta maszyn w parametrze maszynowym **CfgTablePath** (nr 102500)
- Pliki referencjonowane przez producenta obrabiarek w parametrze maszynowym **dataFiles** (nr 106303, gałąź **CfgConfigData** nr 106300)

Za pomocą **HEIDENHAIN OPC UA NC Server** możesz uzyskiwać dostęp do sterowania także w stanie wyłączenia oprogramowania NC. Jak długo system operacyjny jest aktywny, możesz, np. w każdej chwili przesyłać automatycznie generowane pliki serwisowe.

WSKAZÓWKA

Uwaga, możliwa utrata danych!

Sterowanie nie wykonuje przed zmienianiem lub usuwaniem automatycznego zabezpieczania plików. Brakujące pliki są nieodwracalnie stracone. Usuwanie bądź modyfikacje ważnych plików systemowych, np. tablicy narzędzi, może negatywnie wpływać na funkcjonalność sterowania!

- Ważne pliki systemowe może modyfikować tylko autoryzowany personel

PKI Admin

HEIDENHAIN OPC UA NC Server wymaga trzech różnych rodzajów certyfikatów. Dwa z tych certyfikatów, tzw. Application Instance Certificates, są wymagane przez serwer i aplikację Client do utworzenia bezpiecznego połączenia. Certyfikat User jest konieczny do identyfikacji i do otwarcia sesji z określonymi prawami użytkownika.

Jeśli przynajmniej jedna z opcji #56 - #61 jest aktywna, to sterowanie generuje przy pierwszym rozruchu certyfikat serwera jako część składową własnego generowanego łańcucha certyfikatów.

Aplikacja Client bądź producent aplikacji generuje certyfikat Client.

Certyfikat użytkownika (user) jest połączony z kontem użytkownika. Proszę zwrócić się do działu IT.

Sterowanie generuje dla serwera automatycznie dwustopniowy łańcuch certyfikatu, a mianowicie **Chain of Trust**. Ten łańcuch certyfikatu składa się z tzw. self-signed Root-certyfikatu (włącznie z tzw. **Revocation List**) i wystawionego tym samym certyfikatu dla serwera.

Certyfikat Client musi być dołączony do zakładki **Godny zaufania** .

Wszystkie inne certyfikaty powinny być dołączone, dla weryfikacji całego łańcucha certyfikatów, do zakładki **Wystawca** .

User-certyfikat

Certyfikat User sterowanie administruje w ramach funkcji HEROS-**Current User** lub **UserAdmin**. Gdy sesja zostaje otwarta tym certyfikatem, to uprawnienia odpowiedniego wewnętrznego użytkownika są aktywne.

Aby przyporządkować certyfikat User do użytkownika, należy:

- Otworzyć funkcję HEROS **Current User**
- **Kod SSH i certyfikaty** wybrać
- Softkey **Certyfikat importuj** nacisnąć

> Sterowanie otwiera okno wyskakujące.

- Wybrać certyfikat
- **Open** kliknąć

> Sterowanie importuje certyfikat.

- Softkey **Dla OPC-UA używaj** nacisnąć

Samodzielnie generowane certyfikaty

Wszystkie konieczne certyfikaty możesz także samodzielnie generować i importować.

Samodzielnie generowane certyfikaty muszą wykazywać następujące właściwości i zawierać informacje obowiązkowe:

- Ogólne informacje
  - Typ pliku *.der
  - Sygnatura z Hash SHA256
  - Okres ważności
- Client-certyfikaty
  - Nazwa hosta Klienta (Client)
  - Application-URI Client
- Certyfikaty serwera
  - Nazwa hosta sterowania
  - Application-URI serwera według szablonu:
    urn:<hostname>/HEIDENHAIN/OpcUa/NC/Server

12.10 Zmiana języka dialogowego HEROS

Język dialogowy HEROS orientuje się wewnętrznie językiem dialogowym NC. Z tego też względu stałe ustawienie dwóch różnych języków dialogowych w menu HEROS i na sterowaniu nie jest możliwe.

Jeśli zostaje zmieniony język dialogu NC, to dopiero po restarcie sterowanie dopasowana zostaje wersja językowa dialogu HEROS do języka dialogu NC.

> Przy pomocy parametru maszynowego **applyCfgLanguage** (nr 101305) może być określane funkcjonowanie, jeśli język dialogu NC nie jest zgodny z językiem dialogu HEROS.

W następującym linku znajduję się instrukcje działania dla zmiany języka dialogowego NC:

Dalsze informacje: "Lista parametrów użytkownika", Strona 596

Zmiana układu językowego klawiatury

Dostępna jest także możliwość zmiany układu językowego klawiatury dla aplikacji HEROS.

Aby dokonać zmiany nastawienia układu językowego dla aplikacji HEROS, należy:

- Wybrać symbol menu HEROS
- **Ustawienia** wybrać
- **Język/klawiatura** wybrać
- Sterowanie otwiera okno **helocale**.
- Wybrać zakładkę **Klawiatury** .
- Proszę wybrać pożądany układ klawiatury
- **Wykorzystanie** wybrać
- **OK** wybrać
- **Przejąć** wybrać
- Zmiany są przejmowane.

13

Obsługa ekranu dotykowego (touchscreen)

13.1 Ekran i obsługa

Ekran dotykowy

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.

Ekran dotykowy różni się optycznie poprzez czarną ramkę i brak klawiszy wyboru softkey.

Alternatywnie TNC 640 pulpit obsługi zintegrowany w ekranie.





1 Pagina górna

Przy włączonym sterowaniu na ekranie monitora ukazane są w paginie górnej wybrane tryby pracy.

2 Pasek z softkey dla producenta obrabiarek

3 Pasek softkey

Sterowanie pokazuje dalsze funkcje na pasku z softkey. Aktywny pasek softkey jest przedstawiony w postaci niebieskiej belki.

4 Zintegrowany pulpit sterowniczy

5 Określenie układu ekranu

6 Przełączanie pomiędzy trybami pracy maszyny, trybami pracy programowania i trzecim pulpitem

Działanie ekranów dotykowych w przypadku występowania ładunków elektrostatycznych

Ekrany dotykowe HEIDENHAIN bazują na pojemnościowej zasadzie działania. To sprawia, iż są one wrażliwe na ładunki elektrostatyczne, pochodzące od operatora.

Środkiem zaradczym jest rozładowanie ładunku elektrostatycznego poprzez dotykanie metalowych, uziemionych przedmiotów. Jeśli stale pojawiają się problemy, to zalecane jest obuwie ESD i odpowiednia odzież.

Należy także uwzględnić wskazówki producenta obrabiarki.

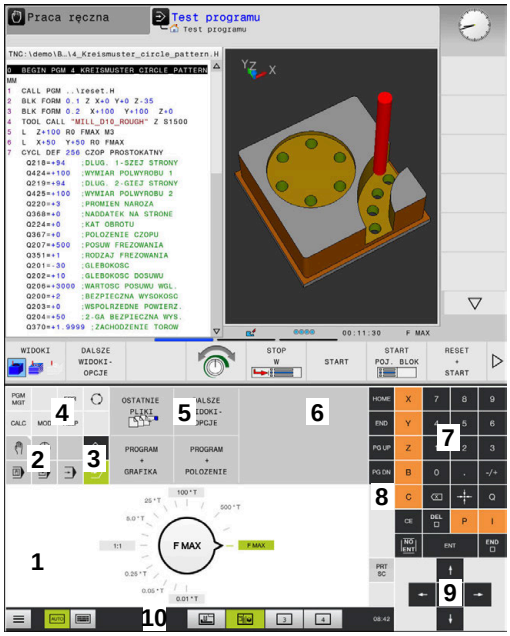
Pulpit obsługi

W zależności od wersji sterowanie może być obsługiwane jak dotychczas na zewnętrznym pulpicie obsługi. Obsługa dotykiem z gestami funkcjonuje dodatkowo.

Jeśli sterowanie posiada zintegrowane pole obsługi, to obowiązuje następujący opis.

Zintegrowany pulpit obsługi

Pulpit obsługi jest zintegrowany w ekran. Zawartość pulpitu obsługi zmienia się, w zależności od tego, w jakim trybie pracy się znajdujemy.



Pulpit obsługi trybu pracy Test programu



Pulpit obsługi trybu pracy Praca ręczna

1 Strefa, w której można wyświetlić następujące elementy:
- Alfaklawiatura
- Menu HEROS
- Potencjometr dla szybkości symulacji (tylko w trybie pracy **Test programu**)

2 Tryby pracy obrabiarki

3 Tryby pracy programowania

Aktywny tryb pracy, na który przełączono ekran, sterowanie pokazuje podświetlony zielonym kolorem.

Tryb pracy w tle sterowanie pokazuje przy pomocy niewielkiego białego trójkąta.

4
- Menedżer plików
- Kalkulator
- MOD-funkcja
- Funkcja HELP (POMOC)
- Wyświetlić komunikaty o błędach

5 Menu szybkiego dostępu

W zależności od trybu pracy można tu odnaleźć najważniejsze funkcje na pierwszy rzut oka.

6 Otwarcie dialogów programowania (tylko w trybach pracy **Programowanie** i **Pozycjonow. z ręcznym wprowadz.**)

7 Wprowadzenie liczb i wybór osi

8 Nawigacja

9 Strzałki i instrukcja skoku **GOTO**

10 Pasek zadań

Dalsze informacje: "Ikony paska zadań", Strona 590

Dodatkowo producent obrabiarek udostępnia panel operatora maszyny.

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Klawisze, jak np. **NC-Start** lub **NC-Stop**, opisane są w instrukcji obsługi obrabiarki.

Ogólne funkcje obsługi

Następujące klawisze można zastąpić komfortowo np. gestami:

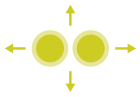
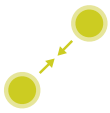
Klawisz	Funkcja	Gest
	Przełączyć tryby pracy	Kliknąć na tryb pracy w paginie górnej
	Softkey-pasek przełączyć	Przesunięcie palcem poziomo po pasku z softkey
	Softkey klawisze wyboru	Kliknąć na funkcję na ekranie dotykowym

13.2 Gesty

Przegląd możliwych gestów

Ekran sterowania obsługuje multidotyk. To znaczy, rozpoznaje on różne gesty, także kilkoma palcami jednocześnie.

Symbol	Gest	Znaczenie
	Kliknięcie	Krótkie dotknięcie ekranu
	Podwójne kliknięcie	Dwukrotne krótkie dotknięcie ekranu
	Trzymanie	Dłuższe dotknięcie ekranu **i** Jeśli pole jest trzymane nieprzerwanie, to sterowanie przerywa automatycznie po ok. 10 sek. Tym samym stałe naciśnięcie nie jest możliwe.
	Przesunięcie	Płynny ruch po ekranie
	Przeciąganie	Ruch palcem po ekranie dotykowym, przy którym punkt startu jest jednoznacznie zdefiniowany

Symbol	Gest	Znaczenie
	Przeciąganie dwoma palcami	Równoległy ruch dwoma palcami po ekranie dotykowym, przy którym punkt startu jest jednoznacznie zdefiniowany
	Rozciąganie	Ruch rozciągania dwoma palcami
	Ściąganie	Ruch ściągania dwoma palcami

Nawigowanie w tablicach i programach NC

Można nawigować w programie NC lub w tablicy w następujący sposób:

Symbol	Gest	Funkcja
	Kliknięcie	Zaznaczenie wiersza NC lub wiersza tabeli Zatrzymanie przewijania
	Podwójne kliknięcie	Ustawienie komórki tabeli na aktywną
	Przesunięcie	Przewijanie programu NC lub tablicy

Obsługa symulacji

Sterowanie oferuje obsługę dotykową dla następujących rodzajów grafiki:

- Grafika programowania w trybie **Programowanie**.
- Prezentacja 3D w trybie pracy **Test programu**.
- Prezentacja 3D w trybie **Wykon. progr. pojedyń. blok**.
- Prezentacja 3D w trybie **Wykon.program automatycznie**.
- Podgląd kinematyki

Grafikę obracać, zoomować, przesuwać

Sterowanie oferuje następujące gesty:

Symbol	Gest	Funkcja
	Podwójne kliknięcie	Grafikę zresetować na pierwotną wielkość
	Przeciąganie	Obracanie grafiki (tylko grafika 3D)
	Przeciąganie dwoma palcami	Przesunięcie grafiki
	Rozciąganie	Powiększenie grafiki
	Ściąganie	Pomniejszanie grafiki

Pomiar grafiki

Jeśli aktywowano pomiar w trybie pracy **Test programu** , to dostępna jest dodatkowa funkcja:

Symbol	Gest	Funkcja
	Kliknięcie	Wybór punktu pomiarowego

Obsługa menu HEROS

Można obsługiwać **Menu HEROS** w następujący sposób:

Symbol	Gest	Funkcja
	Kliknięcie	Wybór aplikacji
	Trzymanie	Otwarcie aplikacji

Obsługa okna podglądu CAD-viewer

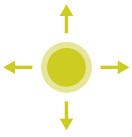
Sterowanie wspomaga także obsługę dotykową przy pracy z **CAD-Viewer**. W zależności od trybu dostępne są różne gesty.

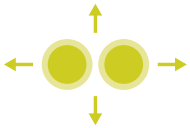
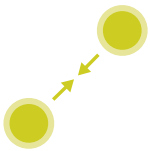
Aby móc korzystać ze wszystkich aplikacji, należy wybrać uprzednio przy pomocy ikonki wymaganą funkcję:

Ikona	Funkcja
	Ustawienie podstawowe
	**Dołączyć** W trybie wyboru jak naciśnięty klawisz **Shift**
	Usunąć W trybie wyboru jak naciśnięty klawisz **CTRL**

Tryb nastawienia warstwy i określenia punktu odniesienia

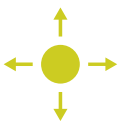
Sterowanie oferuje następujące gesty:

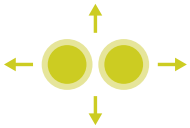
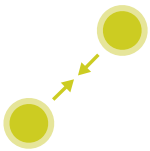
Symbol	Gest	Funkcja
	Kliknięcie na element	Wyświetlanie informacji o elemencie Określenie punktu odniesienia (bazy)
	Podwójne kliknięcie na tło	Grafikę lub model 3D zresetować na pierwotną wielkość
	**Dołącz** aktywować lub podwójnie kliknąć na tło	Grafikę lub model 3D zresetować na pierwotną wielkość i kąt
	Przeciąganie	Grafikę lub model 3D obracać (tylko tryb nastawienia warstwy)

Symbol	Gest	Funkcja
	Przeciąganie dwoma palcami	Grafikę lub model 3D przesunąć
	Rozciąganie	Grafikę lub model 3D powiększyć
	Ściąganie	Grafikę lub model 3D zmniejszyć

Wybrać kontur

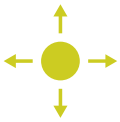
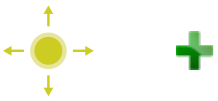
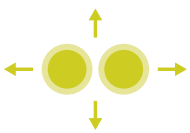
Sterowanie oferuje następujące gesty:

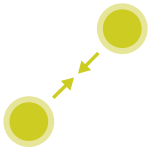
Symbol	Gest	Funkcja
	Kliknięcie na element	Wybrać element
	Kliknąć na element w oknie podglądu listy	Wybrać elementy lub wybór anulować
	**Dołącz** aktywować i kliknąć na element	Element podzielić, skrócić, wydłużyć
	**Usuń** aktywować i kliknąć na element	Anulować element
	Podwójne kliknięcie na tło	Grafikę zresetować na pierwotną wielkość
	Przesuwanie po elemencie	Wyświetlenie podglądu wybieralnych elementów Wyświetlanie informacji o elemencie

Symbol	Gest	Funkcja
	Przeciąganie dwoma palcami	Przesunięcie grafiki
	Rozciąganie	Powiększenie grafiki
	Ściąganie	Pomniejszanie grafiki

Wybrać pozycje obróbki

Sterowanie oferuje następujące gesty:

Symbol	Gest	Funkcja
	Kliknięcie na element	Wybrać element Wybrać punkt przecięcia
	Podwójne kliknięcie na tło	Grafikę zresetować na pierwotną wielkość
	Przesuwanie po elemencie	Wyświetlenie podglądu wybieralnych elementów Wyświetlanie informacji o elemencie
	**Dołącz** aktywować i przeciągnąć	Rozciągnąć obszar szybkiego wyboru
	**Usuń** aktywować i przeciągnąć	Rozciągnąć obszar anulowania elementów
	Przeciąganie dwoma palcami	Przesunięcie grafiki

Symbol	Gest	Funkcja
	Rozciąganie	Powiększenie grafiki
	Ściąganie	Pomniejszanie grafiki

Zachowanie elementów i przejście do programu NC

Wybrane elementy sterowanie zachowuje poprzez kliknięcie na odpowiednie ikony.

Dostępne są trzy możliwości, przejścia z powrotem do trybu pracy **Programowanie** :

- Klawisz **Programowanie** nacisnąć

  Sterowanie przechodzi do trybu pracy **Programowanie**.
- **CAD-Viewer** zamknąć

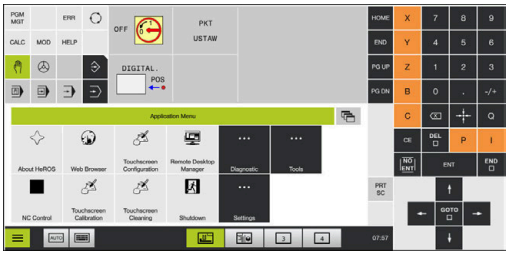
  Sterowanie przechodzi automatycznie do trybu pracy **Programowanie**.
- Poprzez pasek zadań, aby **CAD-Viewer** pozostawić otwartym na trzecim desktopie

  Trzeci desktop pozostaje aktywnym w tle.

13.3 Funkcje na pasku zadań

Ikony paska zadań

Na pasku zadań dostępne są następujące ikony:



Ikona	Funkcja
	Otwarcie menu HEROS
	Automatyczne wyświetlanie i skrywanie klawiatury
	Wyświetlać zawsze klawiaturę alfanumeryczną
	Strefa robocza 1: aktywny tryb pracy maszyny wybrać
	Strefa robocza 2: aktywny tryb programowania wybrać
	Strefa robocza 3: CAD-viewer, DXF-konwerter albo aplikacje producenta obrabiarek (dostępne opcjonalnie) wybrać
	Strefa robocza 4: wyświetlanie i zdalne sterowanie zewnętrznych jednostek komputerowych (opcja #133) lub aplikacje producenta obrabiarek (dostępne opcjonalnie) wybrać

Funkcje w menu HEROS

Za pomocą ikony **Menu** na pasku zadań otwierasz menu HEROS, o którym można uzyskiwać różne informacje, dokonywać ustawień lub uruchamiać aplikacje.

Dalsze informacje: "Przegląd paska zadań", Strona 493

W otwartym menu HEROS dostępne są następujące ikony:

Ikona	Funkcja
	powrót do menu głównego
	Wyświetlenie aktywnych aplikacji
	Wyświetlenie wszystkich aplikacji



Jeśli ustawiono podgląd na aktywne aplikacje, to można, jak w menedżerze zadań, docelowo zamykać aplikacje.

Konfiguracja ekranu dotykowego

Przy pomocy funkcji **Konfiguracja ekranu dotykowego** można określić właściwości ekranu.

Ustawienie wrażliwości

Aby nastawić wrażliwość, należy:

- ▶ Klawiszem **DIADUR** otworzyć menu HEROS
- ▶ Punkt menu **Konfiguracja ekranu dotykowego** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno wyskakujące
- ▶ Wybrać wrażliwość
- ▶ Z **OK** potwierdzić

Wyświetlanie punktów dotyku

Aby wyświetlać lub skrywać punkty dotyku, należy:

- ▶ Przy pomocy klawisza **DIADUR** otworzyć menu JH
- ▶ Punkt menu **Konfiguracja ekranu dotykowego** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno wyskakujące.
- ▶ Wskazanie **Show Touch Points** wybrać
  - **Disable Touchfingers** aby skryć punkty dotyku
  - **Enable Single Touchfinger** aby wyświetlić punkt dotyku
  - **Enable Full Touchfingers** aby wyświetlić punkty dotyku wszystkich aktywnych palców
- ▶ Z **OK** potwierdzić

Touchscreen Cleaning

Przy pomocy funkcji **Czyszczenie ekranu dotykowego** można zablokować ekran, aby dokonać jego czyszczenia.

Aktywowanie trybu czyszczenia

Aby aktywować tryb czyszczenia, należy:

- ▶ Klawiszem **DIADUR** otworzyć menu HEROS
- ▶ Punkt menu **Czyszczenie ekranu dotykowego** wybrać
- > Sterowanie blokuje ekran na 90 sekund.
- ▶ Czyścić ekran

Jeśli chcemy przed czasem przerwać tryb czyszczenia:

- ▶ Wyświetlone suwaki jednocześnie rozciągnąć

14

Tabele i przeglądy ważniejszych informacji

14.1 Specyficzne maszynowe parametry użytkownika

Zastosowanie

Zapis wartości parametrów jest dokonywany w tak zwanym **edytorze konfiguracji**.

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

- Producent obrabiarek może udostępnić dodatkowe, częściowo specyficzne dla obrabiarki parametry maszynowe jako parametry użytkownika, aby mógł on konfigurować dostępne funkcje.
- Producent maszyn może dopasować strukturę i treść parametrów użytkownika. Niekiedy prezentacja odbiega od dostępnej na eksploatowanej aktualnie maszynie.

W edytorze konfiguracji parametry maszynowe są przedstawione w strukturze drzewa jako obiekty parametrów. Każdy obiekt parametru nosi nazwę (np. **Ustawienia dla wskazania ekranowego**), która wskazuje na funkcję przyporządkowanych poniżej parametrów.

Wywołać edytora konfiguracji

Proszę postąpić następująco:

MOD

- Klawisz **MOD** nacisnąć.

- W razie konieczności funkcję **Zapis liczby klucza** wybrać
- Kod liczbowy **123** zapisać

ENT

- Potwierdzić wybór klawiszem **ENT**

> Sterowanie pokazuje listę dostępnych parametrów w podglądzie drzewa.

Prezentacja parametrów

Na początku każdego wiersza drzewa parametrów sterowanie wyświetla ikonę, pokazującą dodatkowe informacje do tego wiersza. Ikony mają następujące znaczenie:

-  Gałąź istnieje ale zakryta
-  Gałąź odkryta
-  Pusty obiekt, nie może zostać otwarty
- Zainicjalizowany parametr maszynowy
- Nie zainicjalizowany (opcjonalny) parametr maszynowy
-  Możliwy do odczytu ale nie redagowalny
-  Niemożliwy do odczytu i nie redagowalny

Po symbolu foldera można rozpoznać typ obiektu:

-  Key (nazwa grupy)
-  Lista
-  Istota (obiekt parametru)

Jeszcze nie aktywne parametry i obiekty są przedstawione w postaci szarej ikony. Przy pomocy softkey **DODATKOWE FUNKJE** i **WSTAW** można je aktywować.

Zmienić parametry

Proszę postąpić następująco:

- Szukanie pożądanego parametru
- Zmiana wartości

K-EC

- Przy pomocy softkey **KONIEC** zamykamy edytora konfiguracji

PAMIEC

- Potwierdzić zmiany naciskając softkey **ZAPISAC**

Sterowanie prowadzi stałą listę zmian, w której zapisywanych jest do 20 zmian danych konfiguracji. Aby anulować zmiany, należy wybrać odpowiedni wiersz a następnie nacisnąć softkey **DODATKOWE FUNKJE** i **ZMIANE ANULOWAC**.

Zmiana prezentacji parametrów

Jeśli znajdujemy się w edytorze konfiguracji dla parametrów użytkownika, to można zmienić prezentację dostępnych parametrów Przy nastawieniu standardowym parametry zostają wyświetlane z krótkimi, objaśniającymi tekstami.

Aby wyświetlić rzeczywistą nazwę systemową parametrów, należy:



- Klawisz **Układ ekranu** nacisnąć



- Softkey **WYSWIETL. NAZWE SYSTEMU**. nacisnąć

Należy postępować analogicznie, aby ponownie powrócić do widoku standardowego.

Wyświetlanie tekstu pomocy

Przy pomocy klawisza **HELP** (POMOC) można wyświetlić tekst pomocy do każdego obiektu parametru lub atrybutu.

Jeśli tekst pomocy nie mieści się na jednej stronie ekranu (u góry z prawej strony znajduje się wówczas np. 1/2), to można z softkey **STRONY POMOCY** przełączyć na drugą stronę.

Dodatkowo do tekstu pomocy zostają wyświetlone dalsze informacje, jak np. jednostka miary, wartość inicjalizująca, selekcja. Jeśli wybrany parametr maszynowy odpowiada parametrowi w starszym modelu sterowania, to zostaje wyświetlany także odpowiedni numer MP.

Lista parametrów użytkownika



Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

- Producent obrabiarek może udostępnić dodatkowe, częściowo specyficzne dla obrabiarki parametry maszynowe jako parametry użytkownika, aby mógł on konfigurować dostępne funkcje.
- Producent maszyn może dopasować strukturę i treść parametrów użytkownika. Niekiedy prezentacja odbiega od dostępnej na eksploatowanej aktualnie maszynie.

Ustawienia parametrów

DisplaySettings

Ustawienie wskazania na ekranie

Kolejność wyświetlania i reguły dla osi

[0] do [23]: zależy od znajdujących się do dyspozycji osi

Keyname (nazwa kodowa) obiektu w CfgAxis

Keyname osi, która ma być wyświetlana

Oznaczenie dla osi

Oznaczenie osi, które ma być stosowane zamiast nazwy Key

Reguły wyświetlania dla osi

ShowAlways
IfKinem
IfKinemAxis
IfNotKinemAxis
Never

Kolejność wyświetlanych osi i reguły dla osi w odczycie REF

[0] do [23]: zależy od znajdujących się do dyspozycji osi

Patrz Kolejność wyświetlania i reguły dla osi

Rodzaj wskazania położenia w oknie położenia

ZAD.
RZECZ.
REFRZECZ
RFNOMIN
B.OPOZN.
AKTDY
REFDY
M118

Rodzaj odczytu położenia w odczycie stanu

ZAD.
RZECZ.
REFRZECZ
RFNOMIN
B.OPOZN.
AKTDY
REFDY
M118

Definicja dziesiętnych znaków rozdzielających dla odczytu położenia

. point
, comma

Wyświetlanie posuwu w trybach pracy Praca ręczna i El. kółko ręczne

at axis key: wyświetlić posuw tylko, jeśli naciśnięto klawisz kierunkowy osi

Ustawienia parametrów

always minimum: zawsze wyświetlać posuw

Wyświetlanie położenia wrzeciona w odczycie położenia

during closed loop: wyświetlić położenie wrzeciona tylko, jeśli wrzeciono znajduje się w układzie regulowania wrzeciona

during closed loop and M5: wyświetlić położenie wrzeciona, jeśli wrzeciono znajduje się w układzie regulowania wrzeciona i przy M5

during closed loop or M5 or tapping: wyświetlić położenie wrzeciona, jeśli wrzeciono znajduje się w układzie regulowania wrzeciona, przy M5 i w trybie ręcznego podawania impulsu dla wrzeciona

Softkey PKT. ODN. MENEDŻER zablokować

TRUE: dostęp do tabeli punktów odniesienia jest zablokowany

FALSE: dostęp do tabeli punktów odniesienia możliwy przez softkey

Wielkość czcionki odczytu programu

FONT_APPLICATION_SMALL

FONT_APPLICATION_MEDIUM

Kolejność ikon w odczycie

[0] do [19]: zależnie od aktywnych opcji

np. S_PULSE

Ustawienia dla wskazania odczytu: zależne od producenta obrabiarki

Dane wejściowe producenta obrabiarek

Ustawienie odczytu dla niesprawdzonych osi

ValuesRedColor: czerwony dla niesprawdzonych osi

SymbolNearAxisName: symbol Uwaga obok litery osi

Ustawienia parametrów

DisplaySettings

Krok wskazania dla pojedynczych osi

Lista wszystkich znajdujących się do dyspozycji osi

Krok wskazania dla wyświetlacza położenia w mm lub w stopniach

0.1
0.05
00:01
0.005
0 001
0.0005
0.0001
0.00005
0.00001

Krok wskazania dla wyświetlania położenia w calach

0.005
0 001
0.0005
0.0001
0.00005
0.00001

DisplaySettings

Definicja obowiązujących dla wyświetlacza jednostek miar

Jednostka miary dla wyświetlacza w interfejsie użytkownika

metric: stosować system metryczny

inch: stosować system calowy

DisplaySettings

Format programów NC i wyświetlanie cykli

Zapis programu w języku dialogowym HEIDENHAIN (Klartext) lub w DIN/ISO

HEIDENHAIN: zapis programu w trybie pracy Pozycjonowanie z ręcznym wprowadzeniem danych w języku dialogowym

ISO: zapis programu w trybie pracy Pozycjonowanie z ręcznym wprowadzeniem danych w DIN/ISO

Ustawienia parametrów

DisplaySettings

Nastawienie języka dialogów NC i PLC

Język dialogu NC

ENGLISH
GERMAN
CZECH
FRENCH
ITALIAN
SPANISH
PORTUGUESE
SWEDISH
DANISH
FINNISH
DUTCH
POLISH
HUNGARIAN
RUSSIAN
CHINESE
CHINESE_TRAD
SLOVENIAN
KOREAN
NORWEGIAN
ROMANIAN
SLOVAK
TURKISH

Przejęcie języka NC

FALSE: przy rozruchu sterowania przejmowany jest język systemu operacyjnego HEROS

TRUE: przy rozruchu sterowania jest przejmowany język z parametrów maszynowych

Język dialogu PLC

Patrz język dialogu NC

Język komunikatów o błędach PLC

Patrz język dialogu NC

Język pomocy

Patrz język dialogu NC

Ustawienia parametrów

DisplaySettings
- Zachowanie przy uruchomieniu sterowania
  - Kwitowanie komunikatu "Przerwa w dopływie prądu"
    - **TRUE: rozruch sterowania zostaje kontynuowany dopiero po pokwitowaniu tego komunikatu**
    - **FALSE: komunikat ’Przerwa w dopływie prądu’ nie pojawia się**

DisplaySettings
- Tryb prezentacji czasu
  - Wybór prezentacji
    - **Analogowo**
    - **Cyfrowo**
    - **Logo**
    - **Analogowo i logo**
    - **Cyfrowo i logo**
    - **Analogowo na logo**
    - **Cyfrowo na logo**

DisplaySettings
- Pasek linków on/off
  - Nastawienie wskazania dla paska linków
    - **OFF: wiersz informacyjny na pasku trybów pracy wyłączyć**
    - **ON: wiersz informacyjny na pasku trybów pracy włączyć**

Ustawienia parametrów

DisplaySettings

Ustawienia grafiki symulacyjnej 3D

Typ modelu grafiki symulacyjnej 3D

3D: prezentacja modelu dla kompleksowej obróbki ze ścinkami (intensywna obliczeniowo)

2,5D: prezentacja modelu dla obróbki 3-osiowej

No Model: prezentacja modelu jest dezaktywowana

Jakość modelu grafiki symulacji 3D

very high: wysoka rozdzielczość, prezentacja punktów końcowych bloku możliwa

high: wysoka rozdzielczość

medium: średnia rozdzielczość

low: niska rozdzielczość

Tory narzędzi zresetować dla nowej BLK-Form

ON: dla nowej BLK-Form podczas testu programu tory kształtowe narzędzia są resetowane

OFF: dla nowej BLK-Form podczas testu programu tory kształtowe narzędzia nie są resetowane

Zapisz dane Graphics-Journal po restarcie

OFF: nie generować danych Journal

ON: po restarcie generować dane Journal w celach diagnozy

DisplaySettings

Ustawienia dla odczytu położenia

Odczyt cyfrowy pozycji przy TOOL CALL DL

As Tool Length: zaprogramowany naddatek DL jest uważany dla odczytu pozycji w odniesieniu do detalu jako zmiana długości narzędzia

As Workpiece Oversize: zaprogramowany naddatek DL jest uważany dla odczytu pozycji w odniesieniu do detalu jako naddatek obrabianego detalu

---

Ustawienia parametrów

DisplaySettings

Ustawienia dla edytora tablic

Zachowanie przy usuwaniu narzędzi z tablicy miejsc (stanowisk) narzędzi

DISABLED: usuwanie narzędzia nie jest możliwe

WITH_WARNING: usuwanie narzędzia możliwe, wskazówka musi zostać potwierdzona

WITHOUT_WARNING: usuwanie możliwe bez potwierdzenia

Zachowanie przy usuwaniu wpisów indeksu narzędzia

ALWAYS_ALLOWED: usuwanie wpisów indeksu zawsze możliwe

TOOL_RULES: zachowanie zależne od ustawienia parametru Zachowanie przy usuwaniu narzędzi z tabeli miejsc

Softkey KOLUMNA T wyświetlić

TRUE: softkey jest wyświetlany Wszystkie narzędzia mogą być usunięte z pamięci magazynu narzędzi

FALSE: softkey nie jest wyświetlany

DisplaySettings

Ustawienie układów współrzędnych dla wyświetlania

Układ współrzędnych dla przesunięcia punktu zerowego

WorkplaneSystem: punkt zerowy jest pokazywany w układzie nachylonej płaszczyzny, WPL-CS

WorkpieceSystem: punkt zerowy jest pokazywany w układzie obrabianego detalu, W-CS

Ustawienia parametrów

DisplaySettings

Ustawienia odczytu GPS

Wyświetlić offset w dialogu GPS

OFF: offsety nie są pokazywane w dialogu GPS

ON: offsety są pokazywane w dialogu GPS

Wyświetlić addytywną rotację podstawową w dialogu GPS

OFF: nie wyświetlać addytywnej rotacji podstawowej w dialogu GPS

ON: wyświetlać addytywną rotację podstawową w dialogu GPS

Wyświetlić przesunięcie W-CS w dialogu GPS

OFF: nie wyświetlać przesunięcia W-CS w dialogu GPS

ON: wyświetlać przesunięcie W-CS w dialogu GPS

Wyświetlić odbicie lustrzane w dialogu GPS

OFF: nie wyświetlać odbicia lustrzanego w dialogu GPS

ON: wyświetlać odbicie lustrzane w dialogu GPS

Wyświetlić przesunięcie mW-CS w dialogu GPS

OFF: nie wyświetlać przesunięcia mW-CS w dialogu GPS

ON: wyświetlać przesunięcie W-CS w dialogu GPS

Wyświetlić obrót w dialogu GPS

OFF: nie wyświetlać obrotu w dialogu GPS

ON: wyświetlać obrót w dialogu GPS

Wyświetlić posuw w dialogu GPS

OFF: nie wyświetlać posuwu w dialogu GPS

ON: wyświetlać posuw w dialogu GPS

Układ współrzędnych M-CS wybieralny

OFF: układ współrzędnych M-CS nie jest wybieralny

ON: układ współrzędnych M-CS jest wybieralny

Układ współrzędnych W-CS wybieralny

OFF: układ współrzędnych W-CS nie jest wybieralny

ON: układ współrzędnych W-CS jest wybieralny

Układ współrzędnych mM-CS wybieralny

OFF: układ współrzędnych mM-CS nie jest wybieralny

ON: układ współrzędnych mM-CS jest wybieralny

Układ współrzędnych WPL-CS wybieralny

OFF: układ współrzędnych WPL-CS nie jest wybieralny

ON: układ współrzędnych WPL-CS jest wybieralny

Ustawienia parametrów

ProbeSettings

Konfigurowanie wymiarowania narzędzi

TT140_1

Funkcja M dla orientacji wrzeciona

-1: orientacja wrzeciona bezpośrednio przez NC

0: funkcja nieaktywna

1 do 999: numer funkcji M dla orientacji wrzeciona

Rutyna próbkowania

MultiDirections: próbkowanie z kilku kierunków

SingleDirection: próbkowanie z jednego kierunku

Kierunek próbkowania dla pomiaru promienia narzędzia: zależnie od osi narzędzia

X_dodatni, Y_dodatni, X_ujemny, Y_ujemny, Z_dodatni, Z_ujemny

Odstęp krawędzi dolnej narzędzia do krawędzi górnej palca sondy (stylus)

0001 do 99.9999 [mm]

Posuw szybki w cyklu próbkowania

10 do 300 000 [mm/min]

Posuw próbkowania przy wymiarowaniu narzędzi

1 do 30 000 [mm/min]

Obliczenie posuwu pomiarowego

ConstantTolerance: obliczenie posuwu pomiarowego ze stałą tolerancją

VariableTolerance: obliczenie posuwu pomiarowego o zmiennej tolerancji

ConstantFeed: stały posuw pomiarowy

Rodzaj określenia obrotów

Automatic: automatyczne ustalenie prędkości obrotowej

MinSpindleSpeed: stosować minimalne obroty wrzeciona

Maks.dopuszczalna prędkość obiegowa przy ostrzu narzędzia (obwód frezu)

1 do 129 [m/min]

Maksymalnie dopuszczalna prędkość obrotowa przy wymiarowaniu narzędzia

0 do 1 000 [1/min]

Maksymalnie dopuszczalny pierwszy błąd pomiaru przy wymiarowaniu narzędzia

0.001 do 0.999 [mm]

Maksymalnie dopuszczalny drugi błąd pomiaru przy wymiarowaniu narzędzia

0.001 do 0.999 [mm]

NC-stop podczas sprawdzania narzędzia

True: przy przekroczeniu tolerancji na złamanie program NC jest zatrzymywany

False: program NC nie jest zatrzymywany

Ustawienia parametrów

NC-stop podczas pomiaru narzędzia

True: przy przekroczeniu tolerancji na złamanie program NC jest zatrzymywany

False: program NC nie jest zatrzymywany

Zmiany w tabeli narzędzi podczas sprawdzania i pomiaru narzędzia

AdaptOnMeasure: po wymiarowaniu narzędzia tablica zostaje zmieniona

AdaptOnBoth: po sprawdzeniu i wymiarowaniu narzędzia tablica zostaje zmieniona

AdaptNever: po sprawdzeniu i wymiarowaniu narzędzia tablica nie zostaje zmieniona

---

ProbeSettings

Konfiguracja okrągłego trzpienia

TT140_1

Współrzędne punktu środkowego trzpienia

[0]: X-współrzędna punktu środkowego trzpienia w odniesieniu do punktu zerowego maszyny [mm]

[1]: Y-współrzędna punktu środkowego trzpienia w odniesieniu do punktu zerowego maszyny [mm]

[2]: Z-współrzędna punktu środkowego trzpienia w odniesieniu do [mm]

Odstęp bezpieczeństwa nad trzpieniem dla wypozycjonowania wstępnego

0.001 do 99 999.9999 [mm]

Strefa ochronna wokół trzpienia dla wypozycjonowania wstępnego: odstęp bezpieczeństwa na płaszczyźnie prostopadle w kierunku osi narzędzia

0.001 do 99 999.9999 [mm]

ProbeSettings

Konfiguracja prostokątnego trzpienia pomiarowego

TT140_1

Współrzędne punktu środkowego trzpienia

[0]: X-współrzędna punktu środkowego trzpienia w odniesieniu do punktu zerowego maszyny [mm]

[1]: Y-współrzędna punktu środkowego trzpienia w odniesieniu do punktu zerowego maszyny [mm]

[2]: Z-współrzędna punktu środkowego trzpienia w odniesieniu do [mm]

Odstęp bezpieczeństwa nad trzpieniem dla wypozycjonowania wstępnego

0.001 do 99 999.9999 [mm]

Strefa ochronna wokół trzpienia dla wypozycjonowania wstępnego: odstęp bezpieczeństwa na płaszczyźnie prostopadle w kierunku osi narzędzia

0.001 do 99 999.9999 [mm]

Ustawienia parametrów

ChannelSettings

CH_NC

Akt.kinematyka

Przewidziana dla aktywowania kinematyka

Lista kinematyk maszyny

Aktywowana kinematyka przy rozruchu sterowania

Lista kinematyk maszyny

Określenie zachowania programu NC

Resetowanie czasu obróbki przy starcie programu

True: czas obróbki jest resetowany

False: czas obróbki nie jest resetowany

PLC-sygnał dla numeru następnego cyklu obróbki

Zależnie od producenta obrabiarek

Tolerancje geometrii

Dopuszczalne odchylenie promienia okręgu w punkcie końcowym okręgu w porównaniu z punktem początkowym okręgu

0.0001 do 0.016 [mm]

Dopuszczalne odchylenie połączonych w łańcuch gwintów: dopuszczalne odchylenie dynamicznie zaokrąglonej trajektorii odnośnie zaprogramowanego konturu w przypadku gwintów

0.0001 do 999.9999 [mm]

Zapas przy ruchach powrotnych: dystans przed wyłącznikiem krańcowym lub obiektem kolizji przy M140 MB MAX

0.0001 do 10 [mm]

Konfiguracja cykli obróbki

Współczynnik zachodzenia torów przy frezowaniu wybrania: zachodzenie torów dla cyklu 4 FREZOWANIE WYBRANIA i cyklu 5 WYBRANIE OKRAGŁE

0.001 do 1.414

Przemieszczenie po obróbce wybrania konturu

PosBeforeMachining: pozycja jak przed obróbką cyklu

ToolAxClearanceHeight: oś narzędzia pozycjonować na bezpieczną wysokość

Wyświetlać komunikat o błędach **Wrzeciono ?** jeśli M3/M4 nie jest aktywna

on: wydawać komunikat o błędach

off: nie wydawać komunikatu o błędach

Wyświetlać komunikat o błędach **Podaj ujemną głębokość**

on: wydawać komunikat o błędach

off: nie wydawać komunikatu o błędach

Ustawienia parametrów

Zachowanie przy najeździe do ścianki rowka na powierzchni bocznej cylindra

LineNormal: najazd po prostej

CircleTangential: najazd

Funkcja M dla orientacji wrzeciona zdefiniowanej w cyklu obróbki

-1: orientacja wrzeciona bezpośrednio przez NC

0: funkcja nieaktywna

1 do 999: numer funkcji M dla orientacji wrzeciona

Komunikatu o błędach **Rodzaj wcięcia nie możliwy** nie wyświetlać

on: komunikat o błędach nie zostaje wyświetlony

off: komunikat o błędach zostaje wyświetlony

Zachowanie M7 oraz M8 w cyklach 202 i 204

TRUE: przy końcu cyklu 202 i 204 zostaje odtworzony stan M7 i M8 jak przed wywołaniem cyklu

FALSE: przy końcu cyklu 202 i 204 nie zostaje samodzielnie odtworzony stan M7 i M8

Automatycznie redukowanie posuwu po osiągnięciu SMAX

100: redukowanie posuwu dezaktywowane [%]

0 < współczynnik < 100: redukowanie posuwu aktywowane. Minimalny posuw w procentach zaprogramowanego posuwu w cyklu toczenia [%]

Nie wyświetlać ostrzeżenia **Reszta materiału**

on: ostrzeżenie nie zostaje wyświetlone

off: ostrzeżenie zostaje wyświetlone

Filtr geometrii do filtrowania liniowych elementów

Typ filtra wydłużenia

Off: żaden filtr nie jest aktywny

ShortCut: pominięcie pojedynczych punktów na wieloboku

Average: filtr geometrii wygładza naroża

Maksymalny dystans filtrowanego od niefiltrowanego konturu: wyfiltrowane punkty leżą w obrębie tolerancji odnośnie wynikającego z tego odcinka

0 do 10 [mm]

Maksymalna długość powstającego poprzez filtrowanie odcinka: długość, na którą działa filtrowanie geometrii

0 do 1000 [mm]

Specjalne parametry wrzeciona

Potencjometr dla posuwu przy nacinaniu gwintu

SpindlePotentiometer: wW czasie nacinania gwintu potencjometr działa na regulację prędkości obrotowej. Potencjometr dla regulacji posuwu nie jest aktywny

FeedPotentiometer: wW czasie nacinania gwintu potencjometr działa na regulację posuwu. Potencjometr dla regulacji obrotów nie jest aktywny

Ustawienia parametrów

Czas oczekiwania w punkcie odwracania na dnie gwintu: na dnie gwintu czas oczekiwania po stop wrzeciona zanim wrzeciono zacznie obracać się w przeciwnym kierunku

-999999999 do 999999999 [s]

Czas wyłączenia wrzeciona przed osiągnięciem dna gwintu: wrzeciono jest zatrzymywane o ten czas przed osiągnięciem dna gwintu

-999999999 do 999999999 [s]

Ograniczenie obrotów wrzeciona w cyklu 17, 207 i 18

TRUE: prędkość obrotowa wrzeciona tak zostaje ograniczona, iż wrzeciono ok.1/3 czasu obraca się ze stałą prędkością

FALSE: bez ograniczenia obrotów wrzeciona

Ustawienia parametrów

Ustawienia dla edytora NC

Utworzenie plików kopii (backup)

TRUE: utworzyć plik backupu po edycji programów NC

FALSE: nie tworzyć pliku backupu po edycji programów NC

Zachowanie kursora po usunięciu wierszy

TRUE: kursor znajduje się po usunięciu na poprzednim wierszu (zachowanie jak w przypadku iTNC)

FALSE: kursor znajduje się po usunięciu na następnym wierszu

Zachowanie kursora przy pierwszym i ostatnim wierszu

TRUE: kursor na początku/końcu programu dozwolony

FALSE: kursor na początku/końcu programu niedozwolony

Złamanie wiersza w przypadku wielowierszowych bloków

ALL: wiersze wyświetlać zawsze w całości

ACT: tylko linijkę aktywnego wiersza wyświetlać w całości

NO: linijki tylko wówczas wyświetlać, jeśli wiersz zostaje edytowany

Aktywować ilustracje pomocnicze przy wpisywaniu cyklu

TRUE: rysunki pomocnicze wyświetlać zasadniczo zawsze podczas zapisu

FALSE: rysunki pomocnicze tylko wyświetlić, jeśli softkey POMOC CYKLI jest ustawiona na ON. Softkey POMOC CYKLI OFF/ON zostaje wyświetlony w trybie pracy programowania, po naciśnięciu klawisza Układ ekranu

Zachowanie paska softkey po zapisie cyklu

TRUE: pasek softkey cykli pozostawić aktywnym po definiowaniu cyklu

FALSE: pasek softkey cykli skryć pod definiowaniu cyklu

Zapytanie upewniające przy usuwaniu bloku

TRUE: przy usuwaniu bloku NC wyświetlić zapytanie upewniające

FALSE: przy usuwaniu bloku NC nie wyświetlać zapytania upewniającego

Numer bloku, do którego przeprowadzane jest sprawdzanie programu NC: długość programu, na której ma być sprawdzana geometria

100 do 100000

Programowanie DIN ISO: inkrementacja (długość kroku), z którą są generowane wiersze DIN/ISO w programie

0 do 250

Określenie programowalnych osi

TRUE: stosować określoną konfigurację osi

FALSE: stosować domyślną konfigurację osi XYZABCUVW

Postępowanie w przypadku równoległych do osi wierszy pozycjonowania

TRUE: równoległe do osi wiersze pozycjonowania dozwolone

FALSE: równoległe do osi wiersze pozycjonowania zablokowane

Ustawienia parametrów

Numer wiersza, do którego szukane są podobne elementy syntaktyczne: zaznaczonych elementów szukać klawiszami ze strzałką w górę / w dół

500 do 400000

Zachowanie funkcji PARAXMODE na osiach UVW

FALSE: funkcja PARAXMODE dozwolona

TRUE: funkcja PARAXMODE zablokowana

Ustawienia dla menedżera plików

Wyświetlanie zależnych plików

MANUAL: zależne pliki zostają wyświetlone

AUTOMATIC: zależne pliki nie zostają wyświetlone

Ustawienia dla pliku eksploatacji narzędzi

Timeout dla generowania plików eksploatacji

1 do 500 [min]

Generowanie pliku eksploatacji narzędzi programu NC

NotAutoCreate: przy wyborze programu lista eksploatacji narzędzi nie jest generowana

OnProgSelectionIfNotExist: przy wyborze programu generowana jest lista, jeśli nie była dostępna

OnProgSelectionIfNecessarry: przy wyborze programu generowana jest lista, jeśli nie była dostępna lub jest przestarzała

OnProgSelectionAndModify: przy wyborze programu generowana jest lista, jeśli nie była dostępna lub jest przestarzała albo program został zmieniony

Generowanie pliku eksploatacji palet

NotAutoCreate: przy wyborze palet lista eksploatacji narzędzi nie jest generowana

OnProgSelectionIfNotExist: przy wyborze palet generowana jest lista, jeśli nie była dostępna

OnProgSelectionIfNecessarry: przy wyborze palet generowana jest lista, jeśli nie była dostępna lub jest przestarzała

OnProgSelectionAndModify: przy wyborze palet generowana jest lista, jeśli nie była dostępna lub jest przestarzała albo program został zmieniony

---

Dane ścieżek dla końcowego użytkownika

Lista napędów lub katalogów: te parametry maszynowe działają tylko na stacji programowania z Windows

Tu zapisane napędy i foldery sterowanie pokazuje w menedżerze plików

FN 16-ścieżka danych wyjściowych dla odpracowywania

Ścieżka dla danych wyjściowych FN 16, jeżeli w programie NC nie zdefiniowano ścieżki

FN 16-ścieżka danych wyjściowych dla trybu programowanie i testu programu

Ścieżka dla danych wyjściowych FN 16, jeżeli w programie NC nie zdefiniowano ścieżki

---

Serial Interface RS232

Dalsze informacje: "Konfigurowanie interfejsu danych", Strona 515

Ustawienia parametrów

monitoring (monitorowanie komponentów)

Ustawienia monitorowania dla użytkownika

Wykonać skonfigurowaną reakcję na błąd

TRUE: reakcja na błąd jest wykonywana

FALSE: reakcja na błąd nie jest wykonywana

Wyświetlanie ostrzeżenia do monitorowania komponentów

TRUE: wskazówki ostrzegawcze są wyświetlane

FALSE: wskazówki ostrzegawcze nie są wyświetlane

Ogólne informacje użytkownika do maszyny: informacje, które mogą być pobrane przez interfejs

Własna nazwa (pseudonim) maszyny

Numer inwentaryzacyjny bądź

Foto lub ilustracja maszyny

Miejsce pracy obrabiarki

Oddział lub strefa

Odpowiedzialny za obrabiarkę

Mailowy adres kontaktowy

Kontaktowy numer telefonu

14.2 Rozkład pinów i kabel złączeniowy dla interfejsów danych

Interfejs V.24/RS-232-C HEIDENHAIN-urządzenia

Interfejs spełnia wymogi normy europejskiej EN 50178 **Bezpieczne oddzielenie od sieci**.

Przy zastosowaniu 25-biegunowego bloku adaptera:

Sterowanie		**VB 365725-xx**			**Blok adaptera 310085-01**		**VB 274545-xx**		
Trzpień	**Obłożenie**	**Gniaz-do**	**Kolor**	**Gniaz-do**	**Pin**	**Gniaz-do**	**Pin**	**Kolor**	**Gniazdo**
1	nie zajmować	1		1	1	1	1	biały/ brązowy	1
2	RXD	2	żółty	3	3	3	3	żółty	2
3	TXD	3	zielony	2	2	2	2	zielony	3
4	DTR	4	brązowy	20	20	20	20	brązowy	8
5	Sygnał GND	5	czerwony	7	7	7	7	czerwony	7
6	DSR	6	niebieski	6	6	6	6		6
7	RTS	7	szary	4	4	4	4	szary	5
8	CTR	8	różowy	5	5	5	5	różowy	4
9	nie zajmować	9					8	fioletowy	20
Ob.	Osłona zewnętrz-na	Ob.	Osłona zewnętrzna	Ob.	Ob.	Ob.	Ob.	Osłona zewnętrz-na	Ob.

Przy zastosowaniu 9-biegunowego bloku adaptera:

Sterowanie		VB 355484-xx		Blok adaptera 363987-02		VB 366964-xx			
Pin	**Obłożenie**	**Gniazdo**	**Kolor**	**Pin**	**Gniazdo**	**Pin**	**Gniazdo**	**Kolor**	**Gniazdo**
1	nie zajmować	1	czerwony	1	1	1	1	czerwony	1
2	RXD	2	żółty	2	2	2	2	żółty	3
3	TXD	3	biały	3	3	3	3	biały	2
4	DTR	4	brązowy	4	4	4	4	brązowy	6
5	Sygnał GND	5	czarny	5	5	5	5	czarny	5
6	DSR	6	fioletowy	6	6	6	6	fioletowy	4
7	RTS	7	szary	7	7	7	7	szary	8
8	CTR	8	biały/zielony	8	8	8	8	biały/zielony	7
9	nie zajmować	9	zielony	9	9	9	9	zielony	9
Ob.	Osłona zewnętrzna	Ob.	Osłona zewnętrzna	Ob.	Ob.	Ob.	Ob.	Osłona zewnętrzna	Ob.

Urządzenia zewnętrzne (obce)

Obłożenie gniazd urządzenia obcego może znacznie odchylać się od obłożenia gniazd urządzenia firmy HEIDENHAIN.

Obłożenie to jest zależne od urządzenia i od sposobu przesyłania danych. Proszę zapoznać się z obłożeniem gniazd bloku adaptera, znajdującym się w tabeli poniżej.

Blok adaptera 363987-02		**VB 366964-xx**		
Gniazdo	**Pin**	**Gniazdo**	**Kolor**	**Gniazdo**
1	1	1	czerwony	1
2	2	2	żółty	3
3	3	3	biały	2
4	4	4	brązowy	6
5	5	5	czarny	5
6	6	6	fioletowy	4
7	7	7	szary	8
8	8	8	biały/zielony	7
9	9	9	zielony	9
Ob.	Ob.	Ob.	Osłona zewnętrzna	Ob.

Ethernet-interfejs RJ45-gniazdo

Maksymalna długość kabla:

- Nieekranowany: 100 m
- Ekranowany: 400 m

Pin	**Sygnał**	**Opis**
1	TX+	Transmit Data
2	TX–	Transmit Data
3	REC+	Receive Data
4	wolny	
5	wolny	
6	REC–	Receive Data
7	wolny	
8	wolny	

14.3 Dane techniczne

Objaśnienie symboli

Dalsze informacje:
Prospekt TNC 640 ID: 892916-xx
Prospekt TNC 640 HSCI ID: 896020-xx

- ■ standard
- □ Opcja osi
- **1** Advanced Function Set 1
- **2** Advanced Function Set 2
- **x** Opcja software, poza Advanced Function Set 1 i Advanced Function Set 2

Dane techniczne		
Komponenty	■	Pulpit obsługi Ekran z softkeys lub ekran dotykowy
Pamięć programu	■	Przynajmniej 21 GByte
Dokładność wprowadzania i krok wyświetlania	■	do 0,01 µm przy osiach linearnych
	■	do 0,000 01° przy osiach kątowych
Zakres wprowadzenia	■	Maksimum 999 999 999 mm lub 999 999 999°
Interpolacja	■	Prosta w 4 osiach Prosta w 5 osiach (opcja #9)
	■	Okrąg w 2 osiach Okrąg w 3 osiach (opcja #8)
	■	Linia śrubowa: nakładanie się toru kołowego i prostej
Czas przetwarzania wiersza 3D-prosta bez korekcji promienia	■	0,5 ms
Regulacja osi	■	Dokładność regulacji położenia: okres sygnału przyrządu pomiarowego położenia/1024
	■	Czas cyklu regulatora położenia: 3 ms
	■	Czas cyklu regulatora prędkości obrotowej: 200 µs
Droga przemieszczenia	■	Maks. 100 m (3 937 cali)
Prędkość obrotowa wrzeciona	■	Maks. 100 000 obr/min (analogowa wartość nominalnych obrotów)
Kompensacja błędów	■	Liniowe i nieliniowe błędy osi, luzy, szczyty odwrócenia przy ruchach kołowych, rozszerzenie cieplne
	■	Tarcie statyczne
Interfejsy danych	■	V.24 / RS-232-C max. 115 kBaud
	■	Rozszerzony interfejs danych z LSV-2-protokołem dla zewnętrznej obsługi sterowania przez interfejs danych z software **TNCremo**
	■	Interfejs Ethernet 1000 Base-T
	■	5 x USB (1 x front USB 2.0; 4 x strona tylna USB 3.0)

Dane techniczne	
Temperatura otoczenia	■ Eksploatacja: 5 °C do +40 °C ■ Magazynowanie: -20 °C do +60 °C

Formaty wprowadzania danych i jednostki funkcji sterowania	
Pozycje, współrzędne, promienie okręgu, długości fazki	-99 999.9999 do +99 999.9999 (5,4: miejsc do przecinka, miejsc po przecinku) [mm]
Numery narzędzi	0 do 32 767,9 (5,1)
Nazwy narzędzi	32 znaki, w **TOOL CALL**-wierszu zapisane między “”. Dozwolone znaki specjalne: # $ % & . , - _
Wartości delta dla korekcji narzędzia	-99.9999 do +99.9999 (2.4) [mm]
Prędkości obrotowe wrzeciona	0 do 99 999,999 (5.3) [obr/min]
posuwy	0 do 99 999,999 (5,3) [mm/min] lub [mm/ząb] lub [mm/1br]
Przerwa czasowa w cyklu 9	0 do 3 600,000 (4.3) [s]
Skok gwintu w różnych cyklach	-99.9999 do +99.9999 (2.4) [mm]
Kąt dla orientacji wrzeciona	0 do 360,0000 (3,4) [°]
Kąt dla współrzędnych biegunowych, rotacja, nachylenie płaszczyzny	-360,0000 do 360,0000 (3,4) [°]
Kąt we współrzędnych biegunowych dla interpolacji linii śrubowej (CP)	-5 400.0000 do 5 400.0000 (4.4) [°]
Numery punktów zerowych w cyklu 7	0 do 2 999 (4,0)
Współczynnik skalowania w cyklach 11 i 26	0.000001 do 99.999999 (2.6)
Funkcje dodatkowe M	0 do 9999 (4.0)
Numery parametrów Q	0 do 1999 (4.0)
Wartości parametrów Q	-999 999 999,999999 do +999 999 999,999999 (9,6)
Wektory normalnej N i T przy 3D-korekcji	-9.99999999 do +9.99999999 (1.8)
Znaczniki (LBL) dla skoków w programie	0 do 65535 (5.0)
Znaczniki (LBL) dla skoków w programie	Dowolny łańcuch tekstowy pomiędzy apostrofami (“”)
Liczba powtórzeń części programu REP	1 do 65 534 (5,0)
Numer błędu w funkcji parametrów Q FN 14	0 do 1 199 (4,0)

Funkcje użytkownika

Funkcje użytkownika	
Krótki opis	■ Wersja podstawowa: 3 osie plus wyregulowane wrzeciono ■ Czwarta oś NC plus oś pomocnicza lub □ 8 dalszych osi lub 7 dalszych osi plus 2 wrzeciona ■ Cyfrowe regulowanie dopływu prądu i prędkości obrotowej
Zapis programu	Dialogowy język programowania HEIDENHAIN oraz DIN/ISO
dane położenia	■ Pozycje zadane dla prostych i okręgów we współrzędnych prostokątnych lub biegunowych ■ Dane wymiarowe absolutne lub przyrostowe ■ Wyświetlanie i wprowadzenie w mm lub calach
Korekcje narzędzia	■ Promień narzędzia na płaszczyźnie obróbki i długość narzędzia ■ Kontur ze skorygowanym promieniem obliczyć z wyprzedzeniem do 99 bloków NC w przód (M120) **2** Trójwymiarowa korekcja promienia narzędzia dla późniejszych zmian danych narzędzi, bez konieczności ponownego obliczania programu NC .
Tablice narzędzi	Kilka tabeli narzędzi z dowolną liczbą narzędzi
Stała prędkość torowa	■ W odniesieniu do toru punktu środkowego narzędzia ■ W odniesieniu do ostrza narzędzia
Praca równoległa	Generowanieprogramu NC ze wspomaganiem graficznym, podczas gdy inny program NC jest odpracowywany
Obróbka 3D (Advanced Function Set 2)	**2** Szczególnie płynne prowadzenie przemieszczenia bez szarpnięć **2** 3D-korekcja narzędzia poprzez wektor normalnych powierzchni **2** Zmiana położenia głowicy odchylnej przy pomocy elektronicznego kółka obrotowego podczas przebiegu programu, pozycja punktu kontrolnego narzędzia (wierzchołek ostrza lub centrum kulki) pozostaje niezmieniona (TCPM = **T**ool **C**enter **P**oint **M**anagement) **2** Utrzymywać narzędzie prostopadle do konturu **2** Korekcja promienia narzędzia prostopadle do kierunku przemieszczenia i kierunku narzędzia
Obróbka ze stołem obrotowym (Advanced Function Set 1)	**1** Programowanie konturów na rozwiniętej powierzchni bocznej cylindra **1** Posuw w mm/min

Funkcje użytkownika		
Elementy konturu	■	Prosta
	■	Fazka
	■	Tor kołowy
	■	Punkt środkowy okręgu
	■	Promień okręgu
	■	Przylegający stycznie tor kołowy
	■	Zaokrąglanie naroży
Dosuw do konturu i odsuw od konturu	■	Po prostej: tangencjalnie lub prostopadle
	■	Po okręgu
Programowanie dowolnego konturu FK	■	Programowanie swobodnego konturu FK w dialogu tekstem otwartym firmy HEIDENHAIN z graficznym wspomaganiem dla nie wymiarowanych zgodnie z wymogami NC przedmiotów
Skoki w programie	■	Podprogramy
	■	Powtórzenie części programu
	■	Zewnętrzne programy NC
Cykle obróbki	■	Cykle wiercenia dla wiercenia, wiercenia głębokiego, gwintowania z uchwytem wyrównawczym lub bez uchwytu wyrównawczego
	■	Cykle wiercenia dla głębokiego wiercenia, rozwiercania dokładnego otworu, wytaczanie i pogłębiania
	■	Cykle dla frezowania gwintów wewnętrznych i zewnętrznych
	■	Obróbka zgrubna i wykańczająca wybrań prostokątnych i okrągłych
	■	Obróbka zgrubna i wykańczająca czopów prostokątnych i okrągłych
	■	Wzory punktowe na okręgu i liniach i DataMatrix-Code
	■	Cykle dla frezowania metodą wierszowania równych i ukośnych powierzchni
	■	Cykle dla frezowania rowków wpustowych prostych i okrągłych
	■	Grawerowanie
	■	Kieszeń konturu
	■	Trajektoria konturu
	x	Cykle dla obróbki toczeniem
	x	Cykle dla szlifowania współrzędnościowego i obciągania
	■	Dodatkowo mogą zostać zintegrowane cykle producenta – specjalne, zestawione przez producenta maszyn cykle obróbki
Transformacje współrzędnych:	■	Przesuwanie, obracanie, odbicie lustrzane
	■	Współczynnik wymiarowy (poosiowy)
	1	Nachylenie płaszczyzny obróbki (Advanced Function Set 1)

Funkcje użytkownika	
Q-parametry Programowanie przy pomocy zmiennych	■ Funkcje matematyczne =, +, –, *, /, sin α, cos α, obliczanie pierwiastków ■ Logiczne połączenia (=, ≠, <, >) ■ Rachunek w nawiasach ■ tan α , arcus sin, arcus cos, arcus tan, a^n, e^n, ln, log, wartość absolutna liczby, stała π, negowanie, miejsca po przecinku lub odcinanie miejsc do przecinka ■ Funkcje dla obliczania koła ■ Parametry łańcucha znaków
Pomoce przy programowaniu	■ Kalkulator ■ Akcentowanie kolorami elementów składniowych ■ Pełna lista wszystkich aktualnych komunikatów o błędach ■ Funkcja pomocy kontekstowej ■ Wspomaganie graficzne przy programowaniu cykli ■ Wiersze komentarza i segmentacji w programie NC
Teach-In	■ Pozycje rzeczywiste zostają przejęte bezpośrednio do programu NC
Grafika testowa Rodzaje prezentacji	■ Graficzna symulacja przebiegu obróbki, także jeśli inny program NC jest odpracowywany ■ Widok z góry / prezentacja w 3 płaszczyznach / 3D-prezentacja / 3D-grafika liniowa ■ Powiększenie fragmentu
Grafika programowania	■ W trybie pracy Programowanie podane bloki NC są rysowane na grafice (grafika kreskowa 2D), także jeśli inny program NC jest odpracowywany
Grafika obróbki Rodzaje prezentacji	■ Graficzna prezentacja odpracowanego programu NC w widoku z góry / prezentacji w 3 płaszczyznach / prezentacji 3D
Czas obróbki	■ Obliczanie czasu obróbki w trybie pracy **Test programu** ■ Wyświetlanie aktualnego czasu obróbki w trybach pracy przebiegu programu
Zarządzanie punktami odniesienia	■ Dla zapamiętania dowolnych punktów odniesienia
Ponowne dosunięcie narzędzia do konturu	■ Przebieg wierszy do dowolnego bloku NC w programie NC i najazd obliczonej pozycji zadanej dla kontynuowania obróbki ■ Przerwanieprogramu NC , opuszczenie konturu i ponowny najazd na kontur
Tablice punktów zerowych	■ Kilka tabeli punktów zerowych dla zapamiętania odnoszących się do detalu punktów zerowych
Cykle sondy pomiarowej	■ Kalibrowanie czujnika pomiarowego ■ Kompensowanie ukośnego położenia przedmiotu manualnie i automatycznie ■ Wyznaczanie punktu odniesienia manualnie i automatycznie ■ Automatyczny pomiar przedmiotów ■ Cykle dla automatycznego pomiaru narzędzi ■ Cykle dla automatycznego pomiaru kinematyki

Oprzyrządowanie

Oprzyrządowanie	
Elektroniczne kółka obrotowe	■ HR 510: przenośne kółko ręczne ■ HR 550FS: przenośnie kółko na sygnale z ekranem ■ HR 520: przenośne kółko ręczne z ekranem ■ HR 130: montowane kółko ręczne ■ HR 150: do trzech montowanych kółek poprzez adapter kółek HRA 110
Czujniki pomiarowe	■ TS 248: impulsowa sonda detalu z transmisją na kablu ■ TS 260: impulsowa sonda detalu z transmisją na kablu ■ TS 460: impulsowa sonda detalu z transmisją na wiązce podczerwieni i na sygnale radiowym ■ TS 642: impulsowa sonda detalu z transmisją na podczerwieni ■ TS 740: superdokładna impulsowa sonda detalu z transmisją na podczerwieni ■ TT 160: impulsowa sonda narzędzia ■ TS 460: impulsowa sonda narzędzia z transmisją na podczerwieni

14.4 Różnice między TNC 640 i iTNC 530

Dalsze informacje:
Instrukcje obsługi dla użytkownika sterowań a także prospekt Funkcje TNC 640 w porównaniu do iTNC 530
ID: 1110731-xx

Porównanie: dane techniczne

Funkcja	TNC 640	iTNC 530
Obwody regulacji	Maksymalnie 24 (z tego maks. 4 wrzeciona)	Maksymalnie 18
Dokładność zapisu i krok wskazania:		
■ Osie linearne	■ 0.01 µm	■ 0.1 µm
■ Osie obrotu	■ 0,00001°	■ 0,0001°
Wskazanie	19"-ekran z softkeys lub 19"-ekran dotykowy lub 24"-ekran dotykowy	19"-ekran lub 15,1"-ekran z softkeys
Interpolacja:		
■ Prosta	■ 6 osie	■ 5 osi
■ Okrąg	■ 3 osie	■ 3 osi
■ Linia śrubowa	■ Tak	■ Tak
■ Spline	■ Nie	■ Tak z opcją #9

Porównanie: interfejsy danych

Funkcja	TNC 640	iTNC 530
Szeregowy interfejs RS-422	-	X

Dalsze informacje: "Konfigurowanie interfejsu danych", Strona 515

Porównanie: oprogramowanie PC

Funkcja	TNC 640	iTNC 530
M3D Converter do generowania obiektów kolizji z wysoką rozdzielczością dla monitorowania kolizji DCM	dostępne	Nie dostępny
ConfigDesign dla konfigurowania parametrów maszynowych	dostępne	Nie dostępny
TNCanalyzer dla analizy i ewaluacji plików serwisowych	Dostępny	Nie dostępny

Porównanie: funkcje użytkownika

Funkcja	TNC 640	iTNC 530
Zapis programu		
■ smarT.NC	■ –	■ X
■ ASCII-edytor	■ X, edytowalne bezpośrednio	■ X, edytowalne po przekształceniu
dane położenia		
■ Ostatnią pozycję narzędzia nastawić jako biegun (pusty wiersz CC)	■ X (komunikat o błędach, jeśli przejęcie bieguna nie jest jednoznaczne)	■ X
■ Wiersze spline (**SPL**)	■ –	■ X, z opcją #9
Tabela narzędzi		
■ Elastyczne zarządzanie typami narzędzi	■ X	■ –
■ Sfiltrowane wskazanie wybieralnych narzędzi	■ X	■ –
■ Funkcja sortowania	■ X	■ –
■ Nazwa kolumny	■ Częściowo z _	■ Częściowo z -
■ Widok formularza	■ Przełączanie klawiszem układu ekranu	■ Przełączanie poprzez softkey
■ Wymiana tabeli narzędzi pomiędzy TNC 640 i iTNC 530	■ X	■ Nie jest możliwe
Tabela układów pomiarowych dla administrowania różnych układów pomiarowych 3D	X	–
Obliczanie danych skrawania: automatyczne obliczanie prędkości obrotowej wrzeciona i posuwu	■ Prosty kalkulator danych skrawania bez tabeli ■ Kalkulator danych skrawania z zachowaną w systemie tabelą technologii	Na podstawie dostępnych tabel technologii

Funkcja	TNC 640	iTNC 530
Definiowanie dowolnej tabeli	■ Dowolnie definiowalne tabele (.TAB-pliki) ■ Czytanie i zapis poprzez funkcje FN ■ Definiowalne poprzez dane konfiguracji ■ Nazwy tabel i kolumn tabel muszą rozpoczynać się z litery i nie mogą zawierać znaków matematycznych ■ Czytanie i zapis poprzez funkcje SQL	■ Dowolnie definiowalne tabele (.TAB-pliki) ■ Czytanie i zapis poprzez funkcje FN
Przemieszczenie w kierunku osi narzędzia		
■ Tryb manualny (3D-ROT-menu)	■ X	■ X, FCL2-funkcja
■ Z dołączonym kółkiem obrotowym	■ X	■ X, opcja #44
Zapis posuwu:		
■ **FT** (czas w sekundach dla drogi)	■ –	■ X
■ **FMAXT** (przy aktywnym potencjometrze biegu szybkiego: czas w sekundach dla drogi)	■ –	■ X
Programowanie dowolnego konturu FK		
■ Konwersowanie programu FK na program dialogowy	■ –	■ X
■ Bloki FK w kombinacji z **M89**	■ –	■ X
Skoki w programie:		
■ Maks. numery etykiet (label)	■ 65535	■ 1000
■ Podprogramy	■ X	■ X
■ Głębokość pakietowania podprogramów	■ 20	■ 6

Funkcja	TNC 640	iTNC 530
Programowanie parametrów Q:		
■ FN 15: PRINT	■ –	■ X
■ FN 25: PRESET	■ –	■ X
■ FN 29: PLC LIST	■ X	■ –
■ FN 31: RANGE SELECT	■ –	■ X
■ FN 32: PLC PRESET	■ –	■ X
■ FN 37: EXPORT	■ X	■ –
■ **FN 16**	■ X	■ –
■ Zapis w LOG-Files	■ X	■ –
■ Konfigurowalne zachowanie w przypadku niezdefiniowanych lub pustych parametrów QS		
■ Wyświetlanie zawartości parametrów w dodatkowym wskazaniu stanu	■ X	■ –
■ **SQL**-funkcje dla odczytu oraz zapisu tabel	■ X	■ –
Wspomaganie graficzne		
■ Grafika programowania 2D	■ X	■ X
■ REDRAW-funkcja (**NA NOWO RYSOWAC**)	■ –	■ X
■ Wyświetlanie linii siatki jako tła	■ X	■ –
■ Grafika testowa (widok z góry, prezentacja w 3 płaszczyznach, prezentacja 3D)	■ X	■ X
■ Współrzędne dla linii skrawania 3 płaszczyzny	■ –	■ X
■ Uwzględnić makro zmiany narzędzia	■ X (odbiegające od rzeczywistego odpracowywania)	■ X

Funkcja	TNC 640	iTNC 530
Tabela punktów odniesienia		
■ Wiersz 0 tabeli punktów odniesienia edytowalny manualnie	■ X	■ –
Pomoce przy programowaniu:		
■ Akcentowanie kolorami elementów składniowych	■ X	■ –
■ Kalkulator	■ X (naukowo)	■ X (standard)
■ Przekształcenie wierszy NC na komentarze	■ X	■ –
■ Wiersze segmentacji w programie NC	■ X	■ X
■ Widok segmentacji w teście programu	■ –	■ X
Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM:		
■ Monitorowanie mocowadeł	■ –	■ X, opcja #40
■ Menedżer suportu narzędziowego	■ X	■ X, opcja #40
CAM-wspomaganie:		
■ Przejęcie konturów z danych Step i Iges	■ X, opcja #42	■ –
■ Przejęcie pozycji obróbki z danych Step i Iges	■ X, opcja #42	■ –
■ Filtry offline dla plików CAM	■ –	■ X
■ Filtr stretch	■ X	■ –
MOD-funkcje:		
■ Parametry użytkownika	■ Dane konfig	■ Struktura numerów
■ Pliki pomocnicze OEM z funkcjami serwisowymi	■ –	■ X
■ Sprawdzanie nośnika danych	■ –	■ X
■ Wczytywanie pakietów serwisowych	■ –	■ X
■ Określić osie dla przejęcia pozycji rzeczywistych	■ –	■ X
■ Konfigurowanie licznika	■ X	■ –

Funkcja	TNC 640	iTNC 530
Funkcje specjalne:		
■ Generowanie programu odwrotnego	■ –	■ X
■ Definiowanie licznika z **FUNCTION COUNT**	■ X	■ –
■ Definiowanie czasu przerwy z **FUNCTION FEED**	■ X	■ –
■ Definiowanie czasu przebywania z **FUNCTION DWELL**	■ X	■ –
■ Określenie interpretowania współrzędnych z **FUNCTION PROG PATH**	■ X	■ –
Funkcje wytwarzania dużych form:		
■ Globalne nastawienia programowe GS	■ X, opcja #44	■ X, opcja #44
■ Zamiana osi	■ –	■ X
■ Oś zablokować	■ –	■ X
■ Definiowanie płaszczyzny limitowania	■ –	■ X
Wskazania statusu:		
■ Dynamiczne wskazanie zawartości parametrów Q, definiowalne grupy numerów	■ X	■ –
■ Graficzne wskazanie pozostałego czasu przebiegu	■ –	■ X
Indywidualne nastawienie kolorów interfejsu użytkownika	–	X

Porównanie: cykle sondy pomiarowej w trybach pracy Praca ręczna i Elektroniczne kółko ręczne

Cykl	TNC 640	iTNC 530
Tabela układów pomiarowych dla administrowania układów pomiarowych 3D	X	–
Kalibrowanie użytecznej długości	X	X
Kalibrowanie użytecznego promienia	X	X
Ustalenie obrotu podstawowego poprzez prostą	X	X
Wyznaczenie punktu odniesienia na wybieralnej osi	X	X
Wyznaczenie naroża jako punktu bazowego	X	X
Wyznaczenie środka koła jako punktu bazowego	X	X
Wyznaczenie osi środkowej jako punktu bazowego	X	X
Ustalenie obrotu podstawowego poprzez dwa odwierty/czopy okrągłe	X	X
Wyznaczenie punktu bazowego poprzez cztery odwierty/czopy okrągłe	X	X
Wyznaczenie punktu środkowego koła przez trzy odwierty/czopy okrągłe	X	X
Określenie ukośnego położenia płaszczyzny i kompensacja	X	–
Wspomaganie mechanicznych układów pomiarowych poprzez manualne przejęcie aktualnej pozycji	Z softkey lub hardkey	Przy pomocy hardkey
Zapis wartości pomiarowych w tabeli punktów odniesienia	X	X
Zapis wartości pomiarowych w tabeli punktów zerowych	X	X

Porównanie: różnice przy programowaniu

Funkcja	TNC 640	iTNC 530
Zarządzanie plikami:		
■ Zapis nazwy	■ Otwiera okno wyskakujące **Wybrać plik**	■ Synchronizuje kursor
■ Wspomaganie kombinacjami klawiszy	■ Nie w dyspozycji	■ dostępne
■ Zarządzanie ulubionymi	■ Nie w dyspozycji	■ dostępne
■ Konfigurowanie widoku kolumn	■ Nie w dyspozycji	■ dostępne
Wybrać narzędzie z tabeli	Wybór następuje poprzez menu split-screen	Wybór następuje w oknie wywoływanym
Programowanie funkcji specjalnych klawiszem **SPEC FCT**	Pasek softkey zostaje otwierany przy naciśnięciu klawisza jako podmenu. Opuszczenie podmenu: klawisz **SPEC FCT** ponownie nacisnąć, sterowanie pokazuje ponownie ostatnio aktywny pasek	Pasek softkey zostaje dołączany przy naciśnięciu klawisza jako ostatni pasek. Opuszczenie podmenu: klawisz **SPEC FCT** ponownie nacisnąć, sterowanie pokazuje ponownie ostatnio aktywny pasek
Programowanie przemieszczeń najazdu i odjazdu klawiszem **APPR DEP**	Pasek softkey zostaje otwierany przy naciśnięciu klawisza jako podmenu. Opuszczenie podmenu: klawisz **APPR DEP** ponownie nacisnąć, sterowanie pokazuje ponownie ostatnio aktywny pasek	Pasek softkey zostaje dołączany przy naciśnięciu klawisza jako ostatni pasek. Opuszczenie podmenu: klawisz **APPR DEP** ponownie nacisnąć, sterowanie pokazuje ponownie ostatnio aktywny pasek
Naciśnięcie hardkey **END** przy aktywnych menu **CYCLE DEF** i **TOUCH PROBE**	Kończy operację edytowania i wywołuje menedżera plików	Zamyka dane menu
Wywołanie menedżera plików przy aktywnych menu **CYCLE DEF** i **TOUCH PROBE**	Kończy operację edytowania i wywołuje menedżera plików. Dany pasek softkey pozostaje wybrany, jeśli menedżer plików zostaje zamykany	Komunikat o błędach **Przycisk bez funkcji**
Wywołanie menedżera plików przy aktywnych menu **CYCL CALL**, **SPEC FCT**, **PGM CALL** oraz **APPR/DEP**	Kończy operację edytowania i wywołuje menedżera plików. Dany pasek softkey pozostaje wybrany, jeśli menedżer plików zostaje zamykany	Kończy operację edytowania i wywołuje menedżera plików. Podstawowy pasek softkey pozostaje wybrany, jeśli menedżer plików zostaje zamykany

Funkcja	TNC 640	iTNC 530
Tabela punktów zerowych:		
■ Funkcja sortowania wartości w obrębie jednej osi	■ dostępne	■ Nie w dyspozycji
■ Resetowanie tabeli	■ dostępne	■ Nie w dyspozycji
■ Przełączenie widoku lista/ formularz	■ Przełączanie klawiszem układu ekranu	■ Przełączenie poprzez softkey Toggle
■ Wstawić pojedyńczą linijkę	■ Dozwolone wszędzie, nowe numerowanie możliwe po zapytaniu. Zostaje wstawiony pusty wiersz, zapełnienie z 0 wykonać manualnie	■ Dozwolone tylko na końcu tabeli. Wiersz o wartości 0 zostaje wstawiony we wszystkich kolumnach
■ Przejęcie wartości rzeczywistej pozycji na pojedynczej osi klawiszem w tabeli punktów zerowych	■ W trybach pracy **Wykon. progr. pojedyń. blok** i **Przebieg programu sekwencją wierszy** dostępne	■ dostępne
■ Przejęcie wartości rzeczywistej pozycji na wszystkich aktywnych osiach klawiszem w tabeli punktów zerowych	■ Nie w dyspozycji	■ dostępne
■ Przejęcie ostatnich zmierzonych z TS pozycji klawiszem	■ Nie w dyspozycji	■ dostępne
Programowanie dowolnego konturu FK:		
■ Programowanie osi równoległych	■ Neutralnie ze współrzędnymi X/Y, przełączenie z **FUNCTION PARAXMODE**	■ W zależności od maszyny z dostępnymi osiami równoległymi
■ Automatyczne korygowanie referencji względnych	■ Referencje względne w podprogramach konturu nie są korygowane automatycznie	■ Wszystkie referencje względne zostają automatycznie korygowane
■ Określenie płaszczyzny obróbki przy programowaniu	■ BLK-Form ■ Softkey **Płaszczyzna XY ZX YZ** w przypadku innej płaszczyzny obróbki	■ BLK-Form

Funkcja	TNC 640	iTNC 530
Programowanie parametrów Q:		
■ Formuła parametrów Q z SGN	**Q12 = SGN Q50** ■ przy **Q 50 = 0** jest **Q12 = 0** ■ przy **Q50 > 0** jest **Q12 = 1** ■ przy **Q50 < 0** jest **Q12 -1**	**Q12 = SGN Q50** ■ przy **Q50 >= 0** jest **Q12 = 1** ■ przy **Q50 < 0** jest **Q12 -1**
■ Dostęp do danych w tabelach	■ Poprzez polecenia **SQL-** i przez **FN 18** lub funkcje **TABREAD-TABWRITE**. ■ Poprzez **TABDATA** na tabele narzędzi i tabele danych korekcyjnych	■ Poprzez **FN 18** lub funkcje **TABREAD-TABWRITE**.
■ Dostęp do parametrów maszynowych	■ Poprzez **CFGREAD**-funkcję	■ Poprzez **FN 18** -funkcje
■ Generowanie interaktywnych cykli z **CYCLE QUERY**, np. cykli układu impulsowego w trybie manualnym	■ dostępne	■ Nie w dyspozycji
Obsługa przy komunikatach o błędach:		
■ Pomoc przy komunikatach o błędach	■ Wywołanie klawiszem **ERR**	■ Wywołanie klawiszem **HELP**
■ Zmiana trybu pracy, jeśli menu pomocy jest aktywne	■ Menu pomocy zostaje zamknięte przy zmianie trybu pracy	■ Zmiana trybu pracy nie jest dozwolona (klawisz bez funkcji)
■ Wybór trybu pracy w tle, jeśli menu pomocy jest aktywne	■ Menu pomocy zostaje zamknięte przy przełączeniu z F12	■ Menu pomocy zostaje otwarte przy przełączeniu z F12
■ Identyczne komunikaty o błędach	■ Zostają zebrane na liście	■ Zostają tylko raz wyświetlone
■ Kwitowanie komunikatów o błędach	■ Każdy komunikat o błędach (nawet jeśli kilkakrotnie wyświetlany) musi być pokwitowany, funkcja **USUNAC WSZYSTKIE** dostępna	■ Komunikat o błędach tylko raz pokwitować
■ Dostęp do funkcji protokołu	■ Dostępny jest plik protokołu i wydajne funkcje filtrowania (błędy, naciśnięcia na klawisze)	■ Pełny plik protokołu dostępny bez funkcji filtrowania
■ Zachowywanie plików serwisowych	■ Dostępne. W przypadku zawieszenia systemu nie zostaje utworzony plik serwisowy ■ Do wyboru numer błędu, dla którego generowany jest automatycznie plik serwisowy	■ Dostępne. W przypadku zawieszenia systemu nie zostaje utworzony automatycznie plik serwisowy

Funkcja	TNC 640	iTNC 530
Funkcja szukania:		
■ Lista szukanych ostatnio słów	■ Nie w dyspozycji	■ dostępne
■ Wyświetlenie elementów aktywnego wiersza	■ Nie w dyspozycji	■ dostępne
■ Wyświetlenie listy wszystkich dostępnych wierszy NC	■ Nie w dyspozycji	■ dostępne
Start funkcji szukania przy zaznaczeniu kursorem klawiszami ze strzałką w górę/w dół	Funkcjonuje do maks. 100000 bloków NC, nastawialne w danych konfiguracji	Bez ograniczenia odnośnie długości programu
Grafika programowania:		
■ Wyskalowane przedstawienie siatki	■ dostępne	■ Nie w dyspozycji
■ Edycja podprogramów konturu w cyklach SLII z **AUTO DRAW ON**	■ W przypadku komunikatów o błędach kursor znajduje się w programie głównym na bloku NC **CYCL CALL**	■ W przypadku komunikatów o błędach kursor znajduje się na powodującym błąd bloku NC w podprogramie konturu
■ Przesuwanie okna zoom	■ Funkcja powtórzenia nie jest dostępna	■ Funkcja powtarzania jest dostępna
Programowanie osi pomocniczych:		
■ Składnia **FUNCTION PARAXCOMP**: definiowanie zachowania wskazania i ruchów przemieszczeniowych	■ dostępne	■ Nie w dyspozycji
■ Składnia **FUNCTION PARAXMODE**: definiowanie przyporządkowania przemieszczanych osi równoległych	■ dostępne	■ Nie w dyspozycji

Porównanie: różnice przy teście programu, funkcjonalność

Funkcja	TNC 640	iTNC 530
Wejście klawiszem **GOTO**	Funkcja tylko możliwa, jeśli softkey **START POJ. BLOK** jeszcze nie został naciśnięty	Funkcja możliwa także po **START POJ. BLOK** .
Obliczanie czasu obróbki	Przy każdym powtórzeniu symulacji poprzez softkey START zostaje sumowany czas obróbki	Przy każdym powtórzeniu symulacji poprzez softkey START rozpoczyna się naliczanie czasu od 0
Pojedyńczy wiersz	W cyklach wzorów punktowych oraz **CYCL CALL PAT** sterowanie zatrzymuje po każdym punkcie	Cykle wzorów punktowych oraz **CYCL CALL PAT** sterowanie traktuje jako jeden blok NC

Porównanie: różnice przy teście programu, obsługa

Funkcja	TNC 640	iTNC 530
Funkcja zoom	Każda płaszczyzna skrawania jest wybieralna pojedyńczymi softkey	Płaszczyzna skrawania wybieralna przy pomocy trzech softkey Toggle
Specyficzne dodatkowe funkcje maszynowe M	Powodują pojawienie się komunikatów o błędach, jeśli nie są zintegrowane w PLC	Są ignorowane przy testowaniu programu
Wyświetlanie tabeli narzędzi/edycja	Funkcja dostępna przy pomocy softkey	Funkcja nie jest dostępna
Przedstawienie narzędzia	■ turkusowy: długość narzędzia ■ czerwony: długość ostrza i narzędzie wcinające w materiał ■ niebieski: długość ostrza i narzędzie nie wcinające w materiał	■ - ■ czerwony: narzędzie wcina w materiał ■ zielony: narzędzie nie wcina w materiał
Opcje podglądu prezentacji 3D	dostępne	Funkcja nie jest dostępna
Jakość modelu nastawialna	dostępne	Funkcja nie jest dostępna

Porównanie: różnice trybu manualnego, funkcjonalność

Funkcja	TNC 640	iTNC 530
Funkcja Wymiar kroku	Wymiar kroku może być definiowany oddzielnie dla osi linearnych i obrotowych.	Wymiar kroku obowiązuje razem dla osi linearnych i obrotowych.
Tabela punktów odniesienia	Transformacja bazowa (translacja i rotacja) systemu stołu maszyny na system obrabianego przedmiotu poprzez kolumny **X**, **Y** oraz **Z**, jak i kąt przestrzenny **SPA**, **SPB** i **SPC**. Dodatkowo można w kolumnach **X_OFFS** do **W_OFFS** definiować offsety osi dla każdej pojedyńczej osi. Ich funkcja jest konfigurowalna. Wiersz 0 tabeli punktów odniesienia edytowalny manualnie.	Transformacja bazowa (translacja) systemu stołu maszyny na system obrabianego przedmiotu poprzez kolumny **X**, **Y** i **Z**, jak i obrót od podstawy **ROT** na płaszczyźnie obróbki (rotacja). Dodatkowo można w kolumnach **A** do **W** definiować punkty bazowe na osiach obrotu i osiach równoległych. Wiersz 0 może być zapisany tylko manualnymi cyklami sondy.
Zachowanie przy wyznaczaniu punktu odniesienia	Wyznaczenie punktu odniesienia na osi obrotu działa jako offset osi. Ten offset działa także przy obliczaniu kinematyki i przy nachyleniu płaszczyzny obróbki. W parametrze maszynowym **presetToAlignAxis** (nr 300203) producent obrabiarek określa poosiowo, jaki wpływ okazuje offset osi rotacji na punkt odniesienia. ■ **True** (default): wykorzystywać offset do justowania detalu ■ **False**: offset wykorzystywać do frezowania 5-osiowego	Zdefiniowane w parametrach maszynowych offsety osi obrotu nie mają wpływu na położenia osi, zdefiniowane w funkcji Nachylenie płaszczyzny. Przy pomocy MP7500 Bit 3 zostaje określone, czy aktualne położenie osi obrotu odnośnie punktu zerowego maszyny zostanie uwzględnione, czy też punktem wyjścia jest 0°-położenie pierwszej osi obrotu (z reguły oś C).
Wyznaczenie punktu odniesienia (bazy)	Dopiero po przejeździe referencyjnym można określić punkt odniesienia lub dokonać zmiany punktu odniesienia w tabeli.	Przed przejazdem referencyjnym można określić punkt odniesienia lub dokonać zmiany punktu odniesienia w tabeli.
Handling tabeli punktów odniesienia:		
Definiowanie posuwów	Posuwy dla osi linearnych i obrotowych są defniowalne oddzielnie Naciśnięciem softkeys **F** w trybie **Praca ręczna** może być definiowany różny posuw dla osi linearnych i osi obrotu. Te posuwy obowiązują tylko dla trybu **Praca ręczna** .	Tylko jeden posuw definiowalny dla osi linearnych i obrotowych

Porównanie: różnice trybu manualnego, obsługa

Funkcja	TNC 640	iTNC 530
Przejęcie wartości położenia sond mechanicznych	Przejęcie pozycji rzeczywistej przy pomocy softkey lub hardkey	Przejęcie pozycji rzeczywistej przy pomocy hardkey

Porównanie: różnice przy odpracowywaniu, obsługa

Funkcja	TNC 640	iTNC 530
Zmiana trybu pracy, po tym kiedy przełączeniem na tryb pracy **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok** przerwano i z **WEWNETRZ. STOP** zakończono	Przy przejściu z powrotem na tryb pracy **Wykonanie programu, automatycz.**: meldunek o błędach **aktualny wiersz nie wybrany**. Wybór miejsca przerwania programu musi dokonany za pomocą skanowania wierszy	Zmiana trybu pracy jest dozwolona, modalne informacje zostają zachowane, obróbka może być kontynuowana bezpośrednio po starcie NC
Wejście do sekwencji FK z **GOTO**, po odpracowaniu do tego miejsca przed zmianą trybu pracy	Komunikat o błędach **FK-programowanie: niezdefiniowana pozycja startu** Wejście z przebiegiem wierszy dozwolone	Wejście dozwolone
Start programu z dowolnego wiersza:		
Przełączenie układu ekranu przy ponownym wejściu	Tylko możliwe, jeśli pozycja ponownego wejścia została już najechana	We wszystkich stanach eksploatacji możliwy
Komunikaty o błędach	Komunikaty o błędach pojawiają się także po usunięciu błędów i muszą być oddzielnie pokwitowane	Komunikaty o błędach zostają częściowo automatycznie kwitowane po usunięciu błędów
Wzory punktowe w trybie pojedyńczych wierszy	W cyklach wzorów punktowych oraz **CYCL CALL PAT** sterowanie zatrzymuje po każdym punkcie	Cykle wzorów punktowych oraz **CYCL CALL PAT** sterowanie traktuje jako jeden blok NC

Porównanie: różnice przy odpracowywaniu, ruchy przemieszczenia

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Generowane na starszych modelach sterowania programy NC mogą na aktualnych sterowaniach powodować odmienne przemieszczenia osi lub komunikaty o błędach! Podczas obróbki istnieje niebezpieczeństwo kolizji!

- Sprawdzić przebieg programu NC lub fragmentu programu przy pomocy symulacji graficznej
- Program NC lub fragment programu ostrożnie przetestować w trybie pracy **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok** .
- Poniżej uwzględniać znane różnice (poniższa lista może być niekompletna!)

Funkcja	TNC 640	iTNC 530
Przemieszczenie z dołączonym kółkiem ręcznym z **M118**	Działa w układzie współrzędnych maszyny Przy aktywnej opcji Globalne ustawienia programowe działa M118 w ostatnio wybranym układzie współrzędnych dla narzucenia funkcjonalności kółka ręcznego.	Działa w układzie współrzędnych maszyny
Skasowanie obrotu od podstawy z **M143**	**M143** usuwa wpisy w kolumnach **SPA**, **SPB** w **SPC** w tabeli punktów odniesienia.	**M143** nie **usuwa** wpisów kolumny **ROT** w tabeli punktów odniesienia, ponowne aktywowanie odpowiedniego wiersza aktywuje także ponownie usuniętą rotację podstawową
Skalowanie przemieszczenia dosuwania/odsuwania (**APPR**/**DEP**/**RND**)	Specyficzny dla osi współczynnik skalowania jest dozwolony, promień nie jest skalowany	Komunikat o błędach
Najazd/odjazd z **APPR**/**DEP**	Meldunek o błędach, jeżeli przy **APPR**/**DEP LN** lub **APPR**/**DEP CT** zaprogramowano **R0**	Przyjęcie promienia narzędzia o wartości 0 i kierunku korekcji **RR**
Najazd/odjazd z **APPR**/**DEP**, jeśli zdefiniowano elementy konturu o długości 0	Elementy konturu o długości 0 są ignorowane. Przemieszczenia najazdu i odjazdu są obliczane dla pierwszego i ostatniego ważnego elementu konturu	Zostaje wydawany komunikat o błędach, jeśli po **APPR**-wierszu został zaprogramowany element konturu o długości 0 (odnośnie pierwszego punktu konturu zaprogramowanego w wierszu APPR). Przed elementem konturu o długości 0 przed **DEP**-wierszem iTNC 530 nie wydaje błędu, lecz oblicza przemieszczenie odjazdu z ostatnim ważnym elementem konturu

Funkcja	TNC 640	iTNC 530
Działanie z Q-parametrami	**Q60** do **Q99** (**QS60** do **QS99**) działają zasadniczo zawsze lokalnie.	**Q60** do **Q99** (**QS60** do **QS99**) działają w zależności od MP 7251 w skonwersowanych programach cykli (.cyc) lokalnie albo globalnie. Pakietowane wywoływania mogą powodować problemy
Automatyczne anulowanie korekcji promienia narzędzia	■ Blok NC z **R0** ■ **DEP**-wiersz ■ Wybór programu ■ **END PGM**	■ Blok NC z **R0** ■ **DEP**-wiersz ■ Wybór programu ■ Programowanie cykl **10 OBROT** ■ **PGM CALL**
NC-wiersze z **M91**	Bez wliczenia korekcji promienia narzędzia	Wliczenie korekcji promienia narzędzia
Zachowanie przy **M120 LA1**	Nie ma wpływu na obróbkę, ponieważ sterowanie interpretuje wewnętrznie ten zapis jako **LA0**	Możliwy niepożądany wpływ na obróbkę, ponieważ sterowanie interpretuje wewnętrznie ten zapis jako **LA2** .
Przebieg do wiersza w tablicach punktów	Narzędzie jest pozycjonowane nad następną przewidzianą do obróbki pozycją	Narzędzie jest pozycjonowane nad ostatnią obrobioną pozycją
Pusty **CC**-wiersz (przejęcie bieguna z ostatniej pozycji narzędzia) w programie NC	Ostatni wiersz pozycjonowania na płaszczyźnie obróbki musi zawierać obydwie współrzędne płaszczyzny obróbki	Ostatni wiersz pozycjonowania na płaszczyźnie obróbki nie musi zawierać koniecznie obydwu współrzędnych płaszczyzny obróbki. Może być problematyczne w **RND** lub **CHF**-wierszach
Specyficzny dla osi skalowany **RND**-wiersz	**RND**-wiersz zostaje skalowany, rezultatem jest elipsa	Zostaje wydawany komunikat o błędach
Reakcja, jeśli przed lub po **RND**- lub **CHF**-wierszu zdefiniowany jest element konturu o długości 0	Zostaje wydawany komunikat o błędach	Zostaje wydawany komunikat o błędach, jeśli element konturu o długości 0 leży przed **RND**- lub **CHF**-wierszem Element konturu o długości 0 zostaje ignorowany, jeśli element konturu o długości 0 leży po **RND**- lub **CHF**-wierszu

Funkcja	TNC 640	iTNC 530
Programowanie okręgu ze współrzędnymi biegunowymi	Inkrementalny kąt obrotowy **IPA** i kierunek obrotu **DR** muszą mieć ten sam znak liczby. W przeciwnym razie zostaje wydawany odpowiedni komunikat o błędach	Znak liczby kierunku obrotu zostaje wykorzystywany, jeśli **DR** i **IPA** są zdefiniowane z różnymi znakami liczby
Korekcja promienia narzędzia na łukach kołowych lub na linii śrubowej z kątem rozwarcia =0	Przejście pomiędzy sąsiednimi elementami łuku/linii śrubowej zostaje utworzone. Dodatkowo zostaje wykonane przemieszczenie osi narzędzia bezpośrednio przed tym przejściem. Jeśli ten element jest pierwszym lub ostatnim korygowanym elementem, to następny albo poprzedni element są traktowane jako pierwszy lub ostatni przewidziany do korygowania element	Ekwidystanta łuku/linii śrubowej zostaje wykorzystywana dla kontrukcji toru narzędzia
Cykle SLII 20 do 24:		
■ Liczba definiowalnych elementów konturu	■ Maksymalnie 16384 wierszy w 12 podkonturach włącznie	■ Maksymalnie 8192 elementy konturu w do 12 podkonturach włącznie, bez ograniczenia odnośnie podkonturu
■ Określenie płaszczyzny obróbki	■ Oś narzędzia w **TOOL CALL**-wierszu określa płaszczyznę obróbki	■ Osie pierwszego wiersza przemieszczenia na pierwszym podkonturze określa płaszczyznę obróbki
■ Pozycja na końcu cyklu SL	■ Konfigurowalne poprzez parametr **posAfterContPocket** (nr 201007), czy pozycja końcowa ma być na najechana nad ostatnią zaprogramowaną pozycją lub czy też przemieszczenie następuje na bezpiecznej wysokości na osi narzędzia ■ Jeśli oś narzędzia przemieszczana jest na bezpieczną wysokość, to dla pierwszych przemieszczeń należy zaprogramować obydwie współrzędne	■ Konfigurowalne poprzez MP7420, czy pozycja końcowa ma być na najechana nad ostatnią zaprogramowaną pozycją lub czy też przemieszczenie następuje na bezpiecznej wysokości ■ Jeśli oś narzędzia przemieszczana jest na bezpieczną wysokość, to dla pierwszych przemieszczeń należy zaprogramować obydwie współrzędne

Funkcja	TNC 640	iTNC 530
Cykle SLII 20 do 24:		
■ Zachowanie w przypadku wysepek, nie leżących w kieszeniach	■ Nie mogą być definiowane z kompleksową formułą konturu	■ Mogą być definiowane z kompleksową formułą konturu z pewnymi ograniczeniami
■ Operacje ilościowe w SL-cyklach z kompleksową formułą konturu	■ Właściwe operacje ilościowe możliwe do przeprowadzenia	■ Właściwe operacje ilościowe możliwe do przeprowadzenia tylko z ograniczeniami
■ Korekcja promienia aktywna przy **CYCL CALL**	■ Zostaje wydawany komunikat o błędach	■ Korekcja promienia zostaje anulowana, program NC jest odpracowywany
■ Równoległe do osi wiersze przemieszczenia w podprogramie konturu	■ Zostaje wydawany komunikat o błędach	■ Program NC jest odpracowywany
■ Funkcje dodatkowe **M** w podprogramie konturu	■ Zostaje wydawany komunikat o błędach	■ M-funkcje są ignorowane
Obróbka powierzchni bocznej cylindra ogólnie:		
■ Opis konturu	■ Neutralnie ze współrzędnymi X/Y	■ W zależności od maszyny z dostępnymi fizycznie osiami obrotowymi
■ Definicja przesunięcia na powierzchni bocznej cylindra	■ Neutralnie poprzez przesunięcie punktu zerowego w X/Y	■ Zależne od maszyny przesunięcie punktu zerowego na osiach obrotu
■ Definicja przesunięcia poprzez obrót od podstawy	■ Funkcja jest dostępna	■ Funkcja nie jest dostępna
■ Programowanie okręgu z C/CC	■ Funkcja jest dostępna	■ Funkcja nie jest dostępna
■ **APPR**-/**DEP**-wiersze w definicji konturu	■ Funkcja nie jest dostępna	■ Funkcja jest dostępna
Obróbka powierzchni bocznej cylindra z cyklem **28**:		
Pełne rozwiercanie rowka	Funkcja jest dostępna	Funkcja nie jest dostępna
Obróbka powierzchni bocznej cylindra z cyklem **29**	Wejście w materiał bezpośrednio na konturze mostka	Kołowy ruch najazdu do konturu mostka
Kieszenie, czopy i rowki wpustowe 25x:		
■ Ruchy zagłębienia	W strefach granicznych (stosunek geometryczny narzędzie/kontur) pojawiają się komunikaty o błędach, jeśli ruchy wcięcia prowadzą do bezsensownego/krytycznego zachowania	W strefach tych (zależności geometryczne narzędzie/kontur) następuje prostokątne wcięcie

Funkcja	TNC 640	iTNC 530
PLANE-funkcja:		
■ **TABLE ROT/COORD ROT**	Działanie: ■ Rodzaje transformacji działają na wszystkie tzw. wolne osie obrotowe ■ Przy **TABLE ROT** sterowanie nie pozycjonuje zawsze wolnej osi obrotowej, lecz w zależności od aktualnej pozycji, zaprogramowanego kąta przestrzennego i kinematyki obrabiarki Default jeśli nie dokonano wyboru: ■ **COORD ROT** jest wykorzystywany	Działanie ■ Rodzaje transformacji działają wyłącznie w połączeniu z osią obrotu C ■ Przy **TABLE ROT** sterowanie pozycjonuje zawsze oś obrotu Default jeśli nie dokonano wyboru: ■ **COORD ROT** jest wykorzystywany
■ Zachowanie przy pozycjonowaniu	■ **SYM** ■ **SEQ**	■ **SEQ**
■ Maszyna jest skonfigurowana na kąt osiowy	■ Wszystkie **PLANE**-funkcje mogą być używane	■ Tylko **PLANE AXIAL** zostaje wykonana
■ Programowanie inkrementalnego kąta przestrzennego po **PLANE AXIAL**	■ Zostaje wydawany komunikat o błędach	■ Inkrementalny kąt przestrzenny jest interpretowany jako wartość absolutna
■ Programowanie inkrementalnego kąta osiowego po **PLANE SPATIAL**, jeśli maszyna skonfigurowana jest na kąt przestrzenny	■ Zostaje wydawany komunikat o błędach	■ Inkrementalny kąt osiowy jest interpretowany jako wartość absolutna
■ Programowanie funkcji **PLANE**przy aktywnym cyklu **8 ODBICIE LUSTRZANE**	■ Odbicie lustrzane nie ma wpływu na nachylenie przy pomocy **PLANE AXIAL** i cyklu **19**	■ Funkcja możliwa ze wszystkimi **PLANE**-funkcjami
■ Pozycjonowanie osi na obrabiarkach z dwoma osiami obrotu z. B. **L A+0 B+0 C+0** lub **L A+Q120 B+Q121 C+Q122**	■ Możliwe wyłącznie po funkcji nachylenia (komunikat o błędach bez funkcji nachylenia) ■ Niezdefiniowane parametry otrzymują status **UNDEFINED**, nie otrzymują wartości 0	■ Przy zastosowaniu kątów przestrzennych (ustawienie parametrów maszynowych) w każdej chwili możliwe ■ Sterowanie używa dla nie zdefiniowanych parametrów wartości 0
Funkcje specjalne:		
■ FN 18	■ Wartości są podawane zawsze metrycznie	■ Wartości są wydawane w jednostkach aktywnego programu NC
Przeliczenie długości narzędzia we wskazaniu położenia	W odczycie położenia uwzględniane są długości narzędzia **L** i **DL** z tablicy narzędzi, z bloku **TOOL CALL**w zależności od parametru maszynowego **progToolCallDL** (Nr. 124501, gałąź **CfgPositionDisplay** nr 124500)	We wskazaniu są uwzględniane długości narzędzia **L** i **DL** z tabeli narzędzi

Porównanie: różnice w trybie MDI

Funkcja	TNC 640	iTNC 530
Funkcje dodatkowe	■ Widok statusu dla Q-parametrów: ■ Funkcje bloku, np. **BLOK KOPIUJ** ■ ACC-ustawienie ■ Funkcje programowe dla obróbki toczeniem ■ Dodatkowe funkcje programowe, np. **FUNCTION DWELL**	
Pomijanie bloków NC	Oddzielny softkey dla trybu MDI	Softkey z trybu pracy **Wykon.program automatycznie** działa

Porównanie: różnice stanowisk programowania

Funkcja	TNC 640	iTNC 530
Wersja demonstracyjna	Programy NC z więcej niż 100 bloków NC nie mogą być wybierane, wyświetlany jest komunikat o błędach.	Programy NC mogą być wybierane, przedstawianych jest maks. 100 bloków NC, dalsze bloki NC są odcinane dla prezentacji
Wersja demonstracyjna	Jeśli wskutek pakietowania z **PGM CALL** więcej niż 100 wierszy NC, grafika testowa nie pokazuje ilustracji na ekranie, komunikat o błędach nie jest wydawany.	Pakietowane programy NC mogą być symulowane.
Wersja demonstracyjna	Do 10 elementów można przesłać z CAD-Viewer do programu NC.	Do 31 wierszy można przesłać z konwertera DXF do programu NC.
Kopiowanie programów NC	Kopiowanie z Windows-Explorer do i z foldera **TNC:** możliwe.	Operacja kopiowania musi następować przez **TNCremo** lub menedżera plików stacji programowania.
Poziomy softkey-pasek przełączyć	Kliknięcie na pasek przełącza pasek w prawo lub pasek w lewo	Poprzez kliknięcie na dowolną belkę jest ona aktywna

Indeks

3

3D-obrót od podstawy..... 243
3D-sonda pomiarowa
kalibrowanie..... 231
zastosowanie..... 221

A

ACC..... 361
Adaptacyjne regulowanie posuwu... **348**
ADP..... 321
AFC..... **348**
programowanie..... 351
ustawienia podstawowe..... 349
Automatyczne wymiarowanie narzędzia..... 152
Automatyczny start programu.. 323

B

Backup..... 508
Batch Process Manager..... 407
lista zleceń..... 408
listę zleceń utworzyć..... 414
listę zleceń zmienić..... 415
otworzyć..... 411
podstawy..... 407
zastosowanie aplikacji..... 407
BAUD-szybkość ustawić..... 515
Block Check Character..... 517
BMP-plik otworzyć..... 111

C

Cykle próbkowania..... 223
tryb pracy Praca ręczna..... 223
Cykle sondy impulsowej
manualnie..... 223
Czas roboczy..... 478
Czyszczenie..... 68

D

Dane konfiguracji..... 594
Dane narzędzi
eksportowanie..... 173
importowanie..... 173
indeksowanie..... 154
obróbka szlifowaniem..... 444
podawanie do tabeli..... 149
Dane narzędzia..... 142
obróbka toczeniem..... 429
DCM..... 338
Diagnoza..... 477
Diagnoza magistrali..... 477
Diagnoza napędu..... 477
Długość narzędzia..... 142
DNC..... 513
Dołączenie pozycjonowania kółkiem ręcznym M118..... 333
DriveDiag..... 477
Dynamiczne monitorowanie kolizji.. 338
Dysk twardy..... 92

E

Ekran..... 67
czyszczenie..... 591
ekran dotykowy..... 578
Ekran dotykowy..... 578
czyszczenie..... 591
konfigurowanie..... 591
Eksportowanie detalu..... 288
EnDat-enkoder..... 185
Extended Workspace..... 69

F

FCL-funkcja..... 36
Firewall..... 511
Fokus klawiatury..... 70
FS, Funkcjonalne Zabezpieczenie.. 203
FUNCTION COUNT..... 381
Funkcje dodatkowe..... 328
dla kontroli przebiegu programu..... 329
dla zachowania na torze kształtowym..... 333
wprowadzenie..... 328
Funkcje dodatkowe dla danych współrzędnych..... 330
Funkcje dodatkowe dla wrzeciona i chłodziwa..... 329
Funkcje niewyważenia..... 424
Funkcjonalne Zabezpieczenie FS..... 203

G

Gesty..... 580
Gesty dotykowe..... 580
GIF-plik otworzyć..... 111
Globalne ustawienia programowe... 363
GOTO..... 294
Grafika
opcje podglądu..... 273
Grafiki..... 272
GS..... 363
Gwintownik..... 436

H

HEIDENHAIN OPC UA NC serwer..... 568
HeROS
informacja..... 477

I

Import
pliki z iTNC 530..... 103
tabela z iTNC 530..... 155
Indeksowane narzędzie..... 145
Interfejs danych..... 515
konfigurowanie..... 515
rozkład pinów..... 613
Interfejs Ethernet..... 521
konfigurowanie..... 521, 528
możliwość podłączenia..... 521
wprowadzenie..... 521
iTNC 530..... 64

J

JPG-plik otworzyć..... 111

K

Kamera..... 264
Katalog..... **94**
Kinematyka..... 463
Kompensowanie ukośnego położenia przedmiotu
poprzez pomiar dwóch punktów prostej..... 238
Komunikat o błędach..... 113
pomocy przy..... 113
usuwanie..... 116
Komunikat o błędach NC..... 113
Komunikaty o błędach
filtrować..... 115
Konfiguracja hardware..... 477
Kontrola eksploatacji narzędzia 162
Kontrola kamerą
podstawy..... 264
Kółko na sygnale
przypisanie uchwytu kółka.. 473
Kółko na sygnale radiowym
dane statystyczne..... 475
konfigurowanie..... 473
ustawienie kanału..... 474
ustawienie mocy transmisji. 474
Kółko ręczne..... 191
Kółko ręczne na sygnale radiowym..... 194

L

Licznik..... 381
Limity przemieszczenia..... 464

Ł

Ładowanie konfiguracji maszynowej..... 456
Łańcuch procesu..... 316

M

M91, M92..... 330
Manualna oś..... 315
Manualne wyznaczanie punktów odniesienia
bez układu impulsowego

3D ... 218
Manualne wyznaczenie punktu odniesienia ... 247
MDI ... 324
Menedżer narzędzi ... 166
edycja ... 168
typy narzędzi ... 171
wywołać ... 167
Menedżer plików ... **92**
katalog ... 94
typ pliku ... 92
wybrać plik ... 97
wywołanie ... 95
zewnętrzna transmisja danych ... 101
zewnętrzne typy plików ... 94
Menedżer systemu montażu narzędzi ... 176
Menedżer użytkowników ... 532
dezaktywowanie ... 535
konfigurowanie ... 533
MOD-funkcja ... 452
przegląd ... 453
wybrać ... 452
zamknąć ... 452
Monitorowanie
kolizja ... 338
sytuacja zamocowania ... 264
Monitorowanie kolizji ... 338
Monitorowanie mocowadeł ... **383**
Monitorowanie obciążenia narzędzia ... 360
Monitorowanie przestrzeni roboczej **282**, 291
Monitorowanie zużycia narzędzia ... 360

N

Nachylenie
praca ręczna ... 258
Nachylenie płaszczyzny obróbki
odręcznie ... 258
Narzędzie grzybkowe ... 435
Nazwa narzędzia ... 142
niwelowanie karbowania/wibracji ... 361
Numer narzędzia ... 142
Numer software ... 454
Numer wersji ... **454**
Numery wersji ... 456

O

Obracanie, zoomowanie i przesuwanie grafiki ... 277
Obroty wrzeciona
zmienić ... 202
Obróbka szlifowaniem ... **440**
dane narzędzi ... 444
konfigurowanie narzędzia ... 447
szlifowanie współrzędnościowe ... 441
Obróbka toczeniem ... 418
dane narzędzia ... 429
korekcja promienia ostrza ... 419
przełączenie ... 421
Obróbka zorientowana na narzędzie ... 403
Odczyt statusu
dodatkowy ... 79
Określenie czasu obróbki ... 281
O niniejszej instrukcji ... 28
Opcja ... 32
Opcja software ... 32
OPC UA NC serwer ... 568
Osprzęt ... 139
Otwarcie plików grafiki ... 111
Otwarcie pliku Excel ... 106
Otwarcie pliku INI ... 110
Otwarcie pliku TXT ... 110

P

Parametry maszynowe ... 594
lista ... 596
prezentację zmienić ... 596
zmienić ... 594
Parametry Q
kontrola ... 298
Parametry użytkownika ... 594, 596
Pasek zadań ... 493, 590
Plik
importowanie ... 103
zabezpieczenie ... 96
Plik eksploatacji narzędzia ... 162, **466**
Plik tesktowy
otwieranie ... 110
Plik wideo otworzyć ... 111
PNG-plik otworzyć ... 111
Pobieranie plików pomocy ... 125
Podanie kodu ... 455
Podstawy ... 126
Pomiar obrabianych detali ... 255
Pomoc kontekstowa ... 120
Pomoc przy komunikacie o błędach ... 113
Ponowny najazd konturu ... 314
Porównanie funkcji ... 622
Postprocesor ... 317
Posuw ... 201
redukowanie ... 202
zmienić ... 202
Pozycjonowanie ... 324
przy nachylonej płaszczyźnie obróbki ... 332
z ręcznym wprowadzeniem danych ... 324
Program
segmentowanie ... 297
Program NC
segmentowanie ... 297
Programowanie CAM ... 316
Promień narzędzia ... 143
Prowadzenie przemieszczenia ... 321
Próbkowanie
przy pomocy freza trzpieniowego ... 219
przy pomocy sondy pomiarowej 3D ... 221
Próbkowanie płaszczyzna ... 243
Przebieg do wiersza startu zorientowany na narzędzie ... 406
Przebieg do wiersza w tabeli punktów ... 313
Przebieg programu ... 296
kontynuowanie po przerwaniu ... 304
pomiar ... 284
pomijanie bloków NC ... 286
przegląd ... 296
przerwać ... 300
szukanie bloku ... 308
wyjście z materiału ... 305
wykonać ... 296
Przecinak ... 434
Przeglądarka ... 107
Przejazd punktu referencyjnego ... 184
Przejście do nauczenia ... 353
Przemieszczenie osi maszyny ... 189
kółkiem ręcznym ... 191
stopniowe ... 190
zewnętrznymi klawiszami kierunkowymi ... 189
Przerwanie obróbki ... 300
Przesunięcie płaszczyzny skrawania ... 279
Przesyłanie danych
software ... 519
Przyłącze sieciowe ... 102
Pulpit obsługi dotykowy ... 578
Pulpit sterowniczy ... 68
Punkt odniesienia
organizowanie ... 209

R

Regulowanie posuwu
automatycznie ... 348
Remote Desktop Manager ... 480
prywatne połączenie ... 489
VNC ... 484
Windows Terminal Service ... 481
zewnętrzny komputer ... 485

Restore..... 508
Rotacja podstawowa..... 240
określenie manualnie..... 240
Rozkład pinów
interfejs danych..... 613
Rozszerzona kontrola kolizji..... 280

S

Scieżka..... 94
Segmentowanie programów NC.... 297
Skanowanie wierszy w tabeli palet..... 314
Skok
z GOTO..... 294
Sonda na sygnale radiowym
konfigurowanie..... 471
Sonda radiowa
utworzyć..... 469
Sprawdzanie pozycji osi... 185, 207
Sprawdzanie sytuacji zamocowania 264
Stan linii RTS..... 517
Status pliku..... 95
Stopień modyfikacji..... 36
Stop przy..... 293
Strefa ochronna..... 464
Symulacja graficzna..... 278
narzędzie..... 275
System pomocy..... 120
Szlifowanie współrzędnościowe.... 441
Szukanie bloku..... 308
po przerwie w zasilaniu..... 308
Szybkość transmisji danych..... 515

T

Tabela miejsca..... 158
Tabela narzędzi
edytowanie, wyjście z tabeli 153
funkcja edycji..... 154
importowanie..... 155
możliwości zapisu..... 149
Tabela palet..... 396
edycja..... 398
kolumny..... 396
kolumny wstawić..... 399
odpracowywanie..... 400
wybór i zamknięcie..... 399
zastosowanie..... 396
zorientowana na narzędzie.. 403
Tabela Preset..... **209**
przejęcie wyników sondy.... 230
Tabela punktów odniesienia..... **209**
Tabela punktów zerowych
przejęcie wyników sondy.... 229
Tablica narzędzi..... 144
funkcja filtra..... 146
podstawy..... 144
Test programu..... 322
przegląd..... 289
ustawić szybkość..... 278
wykonać..... 291
wykonanie do określonego bloku NC..... 293
TNCdiag..... 477
TNCguide..... 120
TNCremo..... 519
Transmisja danych
bity danych..... 516
bity stop..... 516
Block Check Character..... 517
Handshake..... 517
parytet..... 516
protokół..... 516
software TNCserver..... 518
stan linii RTS..... 517
system plików..... 517
zachowanie po przyjęciu ETX..... 517
Tryby pracy..... 72

U

Układ ekranu..... 67
Układ odniesienia..... 127
bazowy..... 131
narzędzie..... 137
obrabiany przedmiot..... 132
obrabiarka..... 128
płaszczyzna obróbki..... 134
wprowadzenie..... 136
Uruchomienie..... 184
Urządzenie USB
odłączenie..... 100
podłączyć..... 99
Ustawienia
globalne..... 363
Ustawienia grafiki..... 460
Ustawienia licznika..... 462
Ustawienia obrabiarki..... 463
Ustawienia programowe..... 363
Ustawienia sieciowe
napędy sieciowe..... 528
ogólne..... 521
Ustawienia systemowe..... 476

V

Viewer dla dokumentów..... 105
VSC..... 264

W

Window-Manager..... 492
Wirtualna oś narzędzia..... 334
Włączenie..... 184
Wskazanie statusu..... 75
ogólne..... 75
Wybór trybu toczenia..... 421
Wyjście z materiału..... 305
po przerwie w zasilaniu..... 305
Wykorzystywanie funkcji próbkowania z mechanicznymi czujnikami lub czujnikami zegarowymi..... 220
Wyłączenie..... 188
Wymiarowanie narzędzia..... 152
wyświetlacz osi..... 75
Wyświetlacz statusu
oś..... 75
symbol..... 76
technologia..... 76
Wyświetlanie pliku HTML..... 107
Wyświetlanie pliku internetowego... 107
Wyznaczenie punktu odniesienia
w dowolnej osi..... 248
Wyznaczenie punktu odniesienia manualnie
punkt środkowy okręgu jako punkt odniesienia..... 251
Wyznaczenie punktu odniesienia odręcznie
naroże jako punkt odniesienia.... 249
oś środkowa jako punkt odniesienia..... 254

Z

Zabezpieczanie danych..... **103**
Zabezpieczenie danych..... 508
Zachowanie plików serwisowych.... 119
Zachowanie po przyjęciu ETX.. 517
Zalogowanie
z hasłem..... 558
z token (żetonem)..... 566
Zamknięcie..... 188
Zapis wartości próbkowania
do tabeli punktów odniesienia..... 230
do tabeli punktów zerowych 229
protokół..... 228
Zewnętrzna transmisja danych: 101
Zewnętrzny dostęp..... 466
ZIP-archiwa..... 109
Zmiana narzędzia..... 161

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
83301 Traunreut, Germany
☏ +49 8669 31-0
FAX +49 8669 32-5061
E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000
Measuring systems ☏ +49 8669 31-3104
E-mail: service.ms-support@heidenhain.de
NC support ☏ +49 8669 31-3101
E-mail: service.nc-support@heidenhain.de
NC programming ☏ +49 8669 31-3103
E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de
PLC programming ☏ +49 8669 31-3102
E-mail: service.plc@heidenhain.de
APP programming ☏ +49 8669 31-3106
E-mail: service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.de

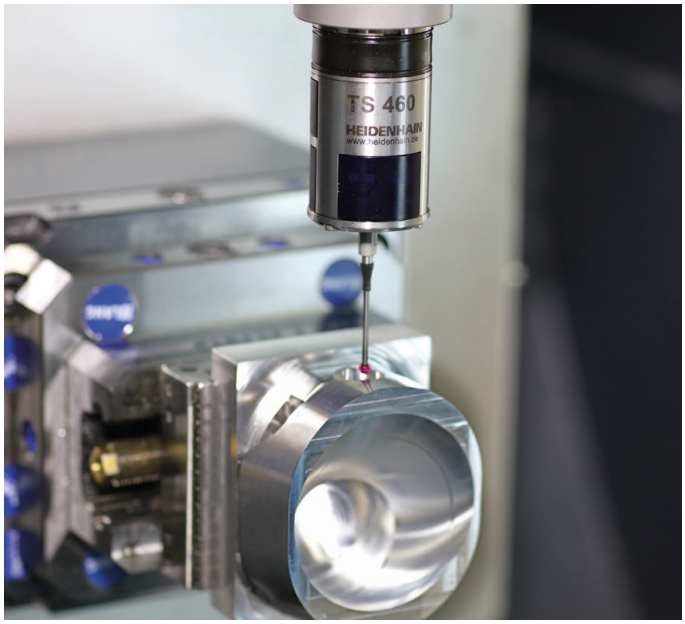
Układy pomiarowe firmy HEIDENHAIN

pomagają w zredukowaniu czasów dodatkowych oraz wspomagają utrzymywanie wymiarów wytwarzanych detali.

Sondy pomiarowe detalu

TS 248, TS 260	Transmisja sygnału przez kabel
TS 460	Transmisja na sygnale radiowym lub na podczerwieni
TS 640, TS 740	Transmisja sygnału na podczerwieni

- ustawić obrabiane przedmioty
- wyznaczamy punkty odniesienia
- Pomiar obrabianych przedmiotów



Układy pomiarowe narzędzia

TT 160	Transmisja sygnału przez kabel
TT 460	Transmisja sygnału na podczerwieni

- Pomiar narzędzi
- Monitorowanie zużycia
- Rejestrowanie złamania narzędzia



Dokumentacja oryginalna
1261174-P2 · Ver02 · SW11 · 01/2021 · H · Printed in Germany