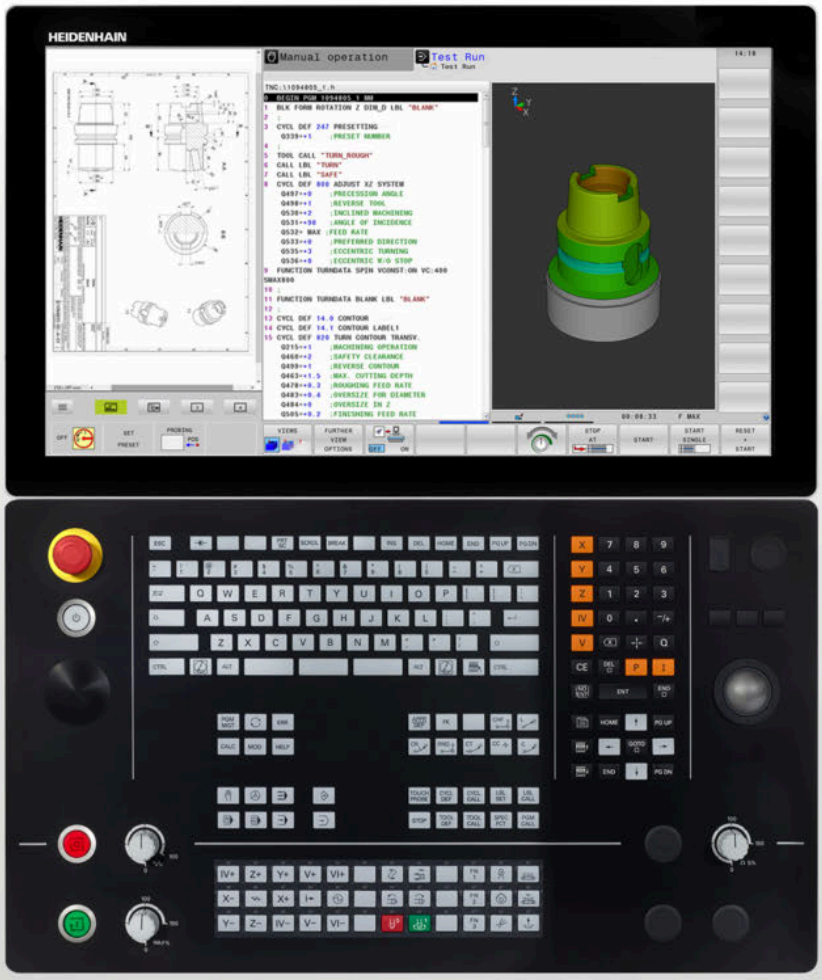
HEIDENHAIN



TNC 640

Instrukcja obsługi dla użytkownika Konfigurowanie, testowanie i odpracowywanie programów NC

NC-software
340590-10
340591-10
340595-10

Język polski (pl)
10/2019

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 551

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

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

Spis treści

1 Podstawy....27
2 Pierwsze kroki....47
3 Podstawy....61
4 Narzędzia....139
5 Ustawienie....179
6 Testowanie i odpracowywanie....267
7 Funkcje specjalne....331
8 Palety....379
9 Obróbka toczeniem....401
10 Obróbka szlifowaniem....423
11 MOD-funkcje....435
12 Funkcje HEROS....463
13 Obsługa ekranu dotykowego (touchscreen)....551
14 Tabele i przeglądy ważniejszych informacji....567

1 Podstawy....27

1.1 O niniejszej instrukcji.... 28

1.2 Typ sterowania, software i funkcje....30

Opcje software....31
Nowe funkcje 34059x-09....36
Nowe funkcje 34059x-10....41

2 Pierwsze kroki ... 47

2.1 Przegląd ... 48

2.2 Włączenie obrabiarki ... 49

Pokwitowane przerwy w zasilaniu i najazd punktów referencyjnych ... 49

2.3 Testowanie graficzne obrabianego detalu ... 50

Wybór trybu pracy Test programu ... 50
Wybór tablicy narzędzi ... 50
Wybórprogramu NC ... 51
Wybór układu ekranu i podglądu ... 51
Start testu programu ... 52

2.4 Nastawienie narzędzi ... 53

Tryb pracy Praca ręczna wybrać ... 53
Przygotowanie i pomiar narzędzi ... 53
Edycja tabeli narzędzi TOOL.T ... 54
Edycja tablicy miejsc narzędzi TOOL_P.TCH ... 55

2.5 Nastawienie przedmiotu ... 56

Wybór właściwego trybu pracy ... 56
Zamocować przedmiot ... 56
Określenie punktu odniesienia przy pomocy układu odniesienia 3D ... 56

2.6 Obróbka detalu ... 59

Tryb pracy Wykonanie progr.,pojedyńczy blok lub Wykonanie programu, automatycz. wybrać ... 59
Wybórprogramu NC ... 59
Startprogramu NC ... 59

3 Podstawy....61

3.1 TNC 640....62

Dialogowy język programowania HEIDENHAIN oraz DIN/ISO....62
Kompatybilność....62
Bezpieczeństwo i ochrona danych....63

3.2 Ekran i pulpit sterowniczy....65

Ekran....65
Określenie układu ekranu....65
Pulpit sterowniczy....66
Extended Workspace Compact....67

3.3 Tryby pracy....69

Sterowanie ręczne i El. kółko ręczne....69
Pozycjonowanie z ręcznym wprowadzeniem danych....69
Programowanie....70
Test programu....70
Przebieg programu sekwencją wierszy (automatycznie) lub przebieg programu pojedyńczymi wierszami (półautomatycznie)....71

3.4 Wskazania statusu....72

Ogólne wskazanie statusu....72
Dodatkowe odczyty statusu....74

3.5 Menedżer plików....87

Pliki....87
Wyświetlanie zewnętrznie utworzonych plików na sterowaniu....89
Katalogi....89
Scieżki....89
Wywołanie menedżera plików....90
Funkcje dodatkowe....91
Wybór napędów, folderów i plików....92
Wybrać jeden z ostatnio wybieranych plików....94
Urządzenia USB na sterowaniu....94
Transmisja danych do/od zewnętrznego nośnika danych....96
Sterowanie w sieci firmowej....97
Zabezpieczanie danych....99
Importowanie pliku iTNC 530....99
Dodatkowe narzędzia dla zarządzania zewnętrznymi typami plików....100

3.6 Komunikat o błędach i system pomocy....109

Komunikaty o błędach....109
Kontekstowy system pomocy TNCguide....116

3.7 Podstawy NC....122

Przetworniki położenia i znaczniki referencyjne....122

Programowalne osie.....122
Układy odniesienia.....123

3.8 Osprzęt: trójwymiarowe układy impulsowe i elektroniczne kółka ręczne firmy HEIDENHAIN... 136

Układów pomiarowych 3D.....136
Elektroniczne kółka ręczne typu HR.....137

4 Narzędzia....139

4.1 Dane narzędzia....140

Numer narzędzia, nazwa narzędzia....140
Długość narzędzia L....140
Promień narzędzia R....141
Podstawy o tablicy narzędzi....142
Utworzenie tabeli narzędzi w INCH i aktywowanie....146
Podawanie danych narzędzi w tabeli....147
Importowanie tabeli narzędzi....152
Nadpisywanie danych narzędzi z zewnętrznego PC....154
Tabela miejsca dla zmieniacza narzędzi....155
Zmiana narzędzia....158
Kontrola eksploatacji narzędzia....159

4.2 Menedżer narzędzi....163

Podstawy....163
Wywołanie menedżera narzędzi....164
Edycja menedżera narzędzi....165
Dostępne typy narzędzi....168
Dane narzędzia importować i eksportować....170

4.3 Menedżer systemu montażu narzędzi....173

Podstawy....173
Szablony uchwytów narzędziowych zachować w pamięci....173
Szablony uchwytów narzędziowych parametryzować....174
Parametryzowane uchwyty narzędziowe przypisać....177

5 Ustawienie....179

5.1 Włączyć, wyłączyć....180

Włączenie....180
Przejechanie punktów referencyjnych....182
Wyłączyć....184

5.2 Przemieszczenie osi maszyny....185

Wskazówka....185
Przemieszczenie osi zewnętrznymi klawiszami kierunkowymi....185
Stopniowe pozycjonowanie....186
Przemieszczenie elektronicznymi kółkami ręcznymi....187

5.3 Prędkość obrotowa wrzeciona S, posuw F oraz funkcja dodatkowa M....198

Zastosowanie....198
Wprowadzenie wartości....198
Zmiana obrotów wrzeciona i posuwu....199
Ograniczenie posuwu F MAX....199

5.4 Opcjonalna koncepcja bezpieczeństwa (Funkcjonalne bezpieczeństwo FS)....200

Informacje ogólne....200
Objaśnienie pojęć....201
Dodatkowe wyświetlacze stanu....202
Sprawdzanie pozycji osi....203
Aktywowanie ograniczenia posuwu....204

5.5 Menedżer punktów odniesienia....205

Wskazówka....205
Utworzenie tabeli punktów odniesienia w INCH i aktywowanie....206
Zachowanie punktów odniesienia w tabeli....207
Zabezpieczenie punktu odniesienia od nadpisywania....211
Aktywować punkt odniesienia....213

5.6 Wyznaczanie punktów odniesienia bez układu impulsowego 3D....214

Wskazówka....214
Przygotowanie....214
Wyznaczanie punktu odniesienia przy pomocy freza trzpieniowego....215
Wykorzystywanie funkcji próbkowania z mechanicznymi czujnikami lub czujnikami zegarowymi....216

5.7 Stosowanie sondy pomiarowej 3D....217

Wstęp....217
Przegląd....219
Anulować monitorowanie sondy pomiarowej....221
Funkcje w cyklach sondy pomiarowej....222
Wybór cyklu sondy....224
Protokołowanie wartości pomiaru z cykli sondy pomiarowej....225

Zapis wartości pomiarowych z cykli sondy do tabeli punktów zerowych....225
Zapis wartości pomiarowych z cykli sondy do tabeli punktów odniesienia....226

5.8 Kalibrowanie sondy pomiarowej 3D....227

Wstęp....227
Kalibrowanie długości....228
Kalibrować promień i wyrównać offset współosiowości sondy pomiarowej....229
Wyświetlanie wartości kalibrowania....233

5.9 Kompensowanie ukośnego położenia przedmiotu z układem pomiarowym 3D....234

Wprowadzenie....234
Określenie rotacji podstawowej manualnie....236
Zachowanie rotacji podstawowej w tabeli punktów odniesienia....236
Kompensowanie ukośnego położenia przedmiotu poprzez obrót stołu....237
Wyświetlić rotację podstawową i offset....238
Anulować rotację podstawową i offset....238
Określenie obrotu od podstawy 3D....239
Porównanie offsetu i rotacji podstawowej 3D....242

5.10 Wyznaczenie punktu odniesienia przy pomocy sondy impulsowej 3D....243

Przegląd....243
Określenie punktu odniesienia za pomocą aktywnego TCPM....243
Wyznaczenie punktu odniesienia w dowolnej osi....244
Naroże jako punkt odniesienia....245
Punkt środkowy okręgu jako punkt odniesienia....246
Oś środkowa jako punkt odniesienia....250
Pomiar obrabianych detali z układem pomiarowym 3D....251

5.11 Nachylenie płaszczyzny obróbki (opcja #8)....254

Zastosowanie, sposób pracy....254
Wyświetlenie położenia w układzie pochylonym....255
Ograniczenia przy nachylaniu płaszczyzny obróbki....255
Aktywować manualne nachylenie....256
Nastawić aktualny kierunek osi narzędzia jako aktywny kierunek obróbki....259
Wyznaczyć punkt odniesienia w układzie pochylonym....259

5.12 Kontrola kamerą sytuacji zamocowania VSC (opcja #136)....260

Podstawy....260
Przegląd....261
Generowanie obrazu na żywo....262
Zarządzanie danymi monitorowania....263
Konfiguracja....265
Wynik ewaluacji zdjęć....266

6 Testowanie i odpracowywanie ... 267

6.1 Grafiki ... 268
Zastosowanie ... 268
OPCJE WIDOKU ... 269
Narzędzie ... 271
Podgląd ... 272
Obracanie grafiki, zoomowanie i przesuwanie grafiki ... 273
Szybkość Ustawienie testu programu ... 274
Powtórzenie symulacji graficznej ... 275
Przesunięcie płaszczyzny skrawania ... 275

6.2 Określenie czasu obróbki ... 276

6.3 Przedstawienie półwyrobu w przestrzeni roboczej ... 277
Zastosowanie ... 277

6.4 Pomiar ... 279
Zastosowanie ... 279

6.5 Opcjonalne zatrzymanie przebiegu programu ... 280
Zastosowanie ... 280

6.6 Pomijanie bloków NC ... 281
Test programu i przebieg programu ... 281
Pozycjonow. z ręcznym wprowadz ... 282

6.7 Test programu ... 283
Zastosowanie ... 283
Przeprowadzenie testu programu ... 285
WykonanieTest programu do określonego bloku NC ... 287
Funkcja GOTO ... 288
Prezentacja programów NC ... 289

6.8 Przebieg programu ... 290
Zastosowanie ... 290
Wykonanie programu NC ... 290
Segmentowanie programów NC ... 291
Kontrolowanie i zmiany parametrów Q ... 292
Obróbkę przerwać, zatrzymać lub anulować ... 294
Korekty w czasie przebiegu programu ... 296
Przesunięcie osi maszyny w czasie przerwania obróbki ... 297
Kontynuowanie przebiegu programu po przerwaniu ... 298
Wyjście z materiału po przerwie w zasilaniu ... 299
Dowolne wejście do programu NC: szukanie bloku ... 302
Ponowny najazd konturu ... 309

6.9 Odpracowywanie programów CAM ... 310

Od modelu 3D do programu NC ... 310
Uwzględnić przy konfigurowaniu postprocesora ... 311
Przy programowaniu CAM należy uwzględniać ... 313
Możliwości ingerencji na sterowaniu ... 315
Prowadzenie przemieszczenia ADP ... 315

6.10 Funkcje wyświetlania programu ... 316

Przegląd ... 316

6.11 Automatyczny start programu ... 317

Zastosowanie ... 317

6.12 Tryb pracy Pozycjonow. z ręcznym wprowadz. ... 318

Zastosować pozycjonowanie z ręcznym wprowadzaniem danych ... 319
Zabezpieczanieprogramów NC z $MDI ... 321

6.13 Funkcje dodatkowe M i STOP podać ... 322

Podstawy ... 322

6.14 Funkcje dodatkowe dla kontroli przebiegu programu, wrzeciona i chłodziwa ... 323

Przegląd ... 323

6.15 Funkcje dodatkowe dla danych współrzędnych ... 324

Programowanie związanych z maszyną współrzędnych: M91/M92 ... 324
Najechanie pozycji w nienachylonym układzie współrzędnych przy nachylonej płaszczyźnie obróbki: M130 ... 326

6.16 Funkcje dodatkowe dla zachowania na torze kształtowym ... 327

Dołączenie pozycjonowania kółkiem ręcznym podczas przebiegu programu: M118 ... 327
Skasowanie obrotu: M143 ... 329
Narzędzie wznosić przy NC-stop automatycznie od konturu: M148 ... 330

7 Funkcje specjalne ... 331

7.1 Dynamiczne monitorowanie kolizji (opcja #40) ... 332

Funkcja ... 332
Graficzna prezentacja obiektów kolizji ... 333
Monitorowanie kolizji w ręcznych trybach pracy ... 335
Monitorowanie kolizji w trybie pracy Test programu ... 335
Monitorowanie kolizji w trybach pracy przebiegu programu ... 338
Monitorowanie kolizji aktywować i dezaktywować ... 339
Monitorowanie kolizji przejściowo aktywować i dezaktywować w programie NC ... 341

7.2 Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC (opcja #45) ... 343

Zastosowanie ... 343
Definiowanie podstawowych ustawień AFC ... 344
Programowanie AFC ... 347
Wykonanie przejścia do nauczenia ... 349
Aktywowanie i dezaktywowanie AFC ... 353
Plik protokołu ... 355
Monitorowanie zużycia narzędzia ... 356
Monitorowanie obciążenia narzędzia ... 356

7.3 Aktywne niwelowanie karbowania/wibracji ACC (opcja #145) ... 357

Zastosowanie ... 357
ACC aktywować ... 358

7.4 Globalne ustawienia programowe (opcja #44) ... 359

Zastosowanie ... 359
Aktywowanie i dezaktywowanie funkcji ... 361
Obszar informacyjny ... 364
Addytywny offset (M-CS) ... 364
Addytywny obrót podstawowy (W-CS) ... 366
Przesunięcie (W-CS) ... 367
Odbicie lustrzane (W-CS) ... 369
Przesunięcie (mW-CS) ... 370
Obrót (I-CS) ... 372
Superpozycja kółka ... 373
Współczynnik posuwu ... 376

7.5 Definiowanie licznika ... 377

Zastosowanie ... 377
FUNCTION COUNT definiować ... 378

8 Palety....379

8.1 Menedżer palet....380

Zastosowanie....380
Wybór tabeli palet....383
Kolumny wstawiać lub usuwać....383
Odpracowanie tabeli palet....384

8.2 Menedżer punktów odniesienia palet....386

Podstawy....386
Praca z punktami odniesienia palet....386

8.3 Obróbka zorientowana na narzędzie....387

Podstawy zorientowanej na narzędzie obróbki....387
Przebieg operacji obróbkowych zorientowanych na narzędzie....389
Ponowne wejście do programu z przebiegiem wierszy....389

8.4 Batch Process Manager (opcja #154)....391

Zastosowanie aplikacji....391
Podstawy....391
Batch Process Manager otworzyć....394
Utworzenie listy zleceń....397
Zmiana listy zleceń....398

9 Obróbka toczeniem 401

9.1 Obróbka toczeniem na frezarkach (opcja #50) 402

Wstęp 402
Korekcja promienia ostrza SRK 403

9.2 Funkcje bazowe (opcja #50) 405

Przełączenie między trybem frezowania i trybem toczenia 405
Prezentacja graficzna obróbki toczeniem 407

9.3 Funkcje niewyważenia (opcja #50) 408

Niewyważenie w trybie toczenia 408
Cykl Pomiar niewyważenia 410
Cykl Kalibrowanie niewyważenia 411

9.4 Narzędzia w trybie toczenia (opcja #50) 412

Wywołanie narzędzia 412
Korekcja narzędzia w programie NC 412
Dane narzędzia 414
Korekcja promienia ostrza SRK 421

10 Obróbka szlifowaniem....423

10.1 Obróbka szlifowaniem na frezarkach (opcja #156)....424

Wstęp....424
Szlifowanie współrzędnościowe....425

10.2 Narzędzia w trybie szlifowania (opcja #156)....427

Narzędzie ścierne....427
Obciągacz....427
Wpisywanie danych narzędzi....428
Konfigurowanie narzędzia szlifierskiego....432

11 MOD-funkcje ... 435

11.1 MOD-funkcja ... 436
Wybór funkcji MOD ... 436
Zmienić nastawienia ... 436
Zamknięcie funkcji MOD ... 436
Przegląd funkcji MOD ... 437

11.2 Wyświetlanie numerów software ... 438
Zastosowanie ... 438

11.3 Podanie kodu ... 438
Zastosowanie ... 438
Funkcje dla producenta obrabiarek w dialogu kodu ... 439

11.4 Ładowanie konfiguracji maszynowej ... 440
Zastosowanie ... 440

11.5 Wybrać wyświetlacz położenia ... 441
Zastosowanie ... 441

11.6 System miar wybrać ... 443
Zastosowanie ... 443

11.7 Ustawienia grafiki ... 444

11.8 Ustawienie licznika ... 445

11.9 Zmiana ustawień obrabiarki ... 446
Wybór kinematyki ... 446
Definiowanie limitów przemieszczenia ... 447
Generowanie pliku eksploatacji narzędzia ... 449
Zewnętrzny dostęp zezwolić lub zablokować ... 449

11.10 Konfigurowanie układów pomiarowych ... 452
Wprowadzenie ... 452
Wprowadzenie sondy na sygnale radiowym ... 452
Utworzenie nowego układu impulsowego w dialogu MOD ... 453
Konfigurowanie sondy na sygnale radiowym ... 454

11.11 Kółko na sygnale radiowym HR 550 Konfigurowanie FS ... 456
Zastosowanie ... 456
Przypisanie kółka do określonego uchwytu kółka ... 457
Ustawienie kanału sygnału ... 458
Ustawienie mocy transmisji ... 458
Statystyka ... 459

11.12 Zmiana ustawień systemowych.....460

Nastawienie czasu systemowego..... 460

11.13 Wyświetlanie czasu roboczego.....461

Zastosowanie.....461

12 Funkcje HEROS....463

12.1 Remote Desktop Manager (opcja #133).... 464

Wprowadzenie.... 464
Konfigurowanie połączenia – Windows Terminal Service (RemoteFX).... 465
Konfigurowanie połączenia – VNC.... 468
Zamknięcie lub ponowne uruchomienie zewnętrznego komputera.... 469
Start połączenia i zakończenie.... 471

12.2 Narzędzia dodatkowe dla ITCs....472

12.3 Window-Manager.... 474

Przegląd paska zadań....475
Portscan....479
Remote Service....480
Printer....482
State Reporting Interface (opcja #137).... 484
VNC....487
Backup i Restore....490

12.4 Firewall....493

Zastosowanie....493

12.5 Konfigurowanie interfejsu danych.... 496

Szeregowe interfejsy na TNC 640.... 496
Zastosowanie....496
Nastawienie interfejsu RS-232....496
BAUD-RATE ustawić (baudRate nr 106701).... 496
Protokół ustawić (protocol nr 106702).... 497
Bity danych ustawić (dataBits nr 106703).... 497
Parytet sprawdzić (parity nr 106704)....497
Bity stop ustawić (stopBits nr 106705).... 497
Handshake ustawić (flowControl nr 106706).... 498
System plików dla operacji plików (fileSystem nr 106707)....498
Block Check Character (bccAvoidCtrlChar nr 106708)....498
Stan linii RTS (rtsLow nr 106709)....498
Zachowanie po przyjęciu ETX zdefiniować (noEotAfterEtx nr 106710)....498
Ustawienia dla transmisji danych z PC-software TNCserwer....499
Wybrać tryb pracy zewnętrznego urządzenia (fileSystem)....499
Oprogramowanie do przesyłania danych....500

12.6 Interfejs Ethernet.... 502

Wprowadzenie.... 502
Możliwości podłączenia.... 502
Ogólne ustawienia sieciowe.... 502
Ustawienia sieciowe zależne od urządzenia....508

12.7 Bezpieczne oprogramowanie SELinux ... 510

12.8 Menedżer użytkowników ... 511

Konfigurowanie menedżera użytkowników ... 512
Lokalna baza danych LDAP ... 516
LDAP na innym komputerze ... 516
Zalogowanie w domenie Windows ... 517
Utworzenie dalszych użytkowników ... 520
Ustawienia hasła menedżera użytkowników ... 522
Prawa dostępu ... 524
Użytkownik funkcyjny HEIDENHAIN ... 526
Definicja ról ... 527
Prawa ... 530
Identyfikacja użytkowników zewnętrznych aplikacji ... 531
Zalogowanie w menedżerze użytkowników ... 535
Zmiana/wylogowanie użytkownika ... 537
Wygaszacz ekranu z blokadą ... 537
Folder HOME ... 539
Katalog public ... 539
Aktualny użytkownik (current user) ... 541
Dialog do rozszerzenia dodatkowych praw ... 542

12.9 HEIDENHAIN OPC UA NC serwer (opcje #56 - #61) ... 544

Wstęp ... 544
Bezpieczeństwo IT ... 544
Konfiguracja maszyny ... 545
Konfigurowanie połączenia ... 545
Stan rozwojowy aplikacji ... 547
PKI Admin ... 548

12.10 Zmiana języka dialogowego HEROS ... 549

13 Obsługa ekranu dotykowego (touchscreen)....551

13.1 Ekran i obsługa....552

Touchscreen....552
Pulpit obsługi....552

13.2 Gesty....554

Przegląd możliwych gestów....554
Nawigowanie w tablicach i programach NC....555
Obsługa symulacji....556
Obsługa menu HEROS....557
Obsługa okna podglądu CAD-viewer....558

13.3 Funkcje na pasku zadań....564

Ikony paska zadań....564
Touchscreen Calibration....565
Konfiguracja ekranu dotykowego....565
Touchscreen Cleaning....566

14 Tabele i przeglądy ważniejszych informacji ... 567

14.1 Specyficzne maszynowe parametry użytkownika ... 568

Zastosowanie ... 568
Lista parametrów użytkownika ... 570

14.2 Rozkład pinów i kabel złączeniowy dla interfejsów danych ... 587

Interfejs V.24/RS-232-C HEIDENHAIN-urządzenia ... 587
Urządzenia zewnętrzne (obce) ... 589
Ethernet-interfejs RJ45-gniazdo ... 589

14.3 Dane techniczne ... 590

Funkcje użytkownika ... 593
Oprzyrządowanie ... 596

14.4 Różnice między TNC 640 i iTNC 530 ... 597

Porównanie: dane techniczne ... 597
Porównanie: interfejsy danych ... 597
Porównanie: oprogramowanie PC ... 598
Porównanie: funkcje użytkownika ... 598
Porównanie: cykle sondy pomiarowej w trybach pracy Praca ręczna i Elektroniczne kółko ręczne ... 603
Porównanie: różnice przy programowaniu ... 604
Porównanie: różnice przy teście programu, funkcjonalność ... 607
Porównanie: różnice przy teście programu, obsługa ... 608
Porównanie: różnice trybu manualnego, funkcjonalność ... 609
Porównanie: różnice trybu manualnego, obsługa ... 610
Porównanie: różnice przy odpracowywaniu, obsługa ... 610
Porównanie: różnice przy odpracowywaniu, ruchy przemieszczenia ... 611
Porównanie: różnice w trybie MDI ... 616
Porównanie: różnice stanowisk programowania ... 616

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	340590-10
TNC 640 E	340591-10
TNC 640 Stanowisko programowania	340595-10

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 operatora Programowanie cykli:

Wszystkie funkcje cykli (cykle układu impulsowego i cykle obróbki) są opisane w oddzielnej instrukcji obsługi **Programowanie cykli** . Jeśli konieczna jest ta instrukcja, proszę zwrócić się w razie potrzeby do firmy HEIDENHAIN.
ID: 892905-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

Urządzenie TNC 640 dysponuje różnymi opcjami software, które mogą zostać aktywowane przez producenta maszyn. Każda opcja musi zostać aktywowana oddzielnie i zawiera 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

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: frezowanie obwiedniowe zębatki (opcja #50 i opcja #131)
KinematicsComp (opcja #52)	
Kompensacja przestrzenna 3D	Kompensacja błędów położenia i komponentów
OPC UA NC Server 1 - 6 (opcje #56 - #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: toczenie interpolacyjne sprzęganie ■ Cykl 292: toczenie interpolacyjne obróbka wykańczająca konturu

Spindle Synchronism (opcja #131)	
Bieg synchroniczny wrzeciona	■ Bieg synchroniczny wrzeciona frezowania i toczenia ■ Cykl 880: frezowanie obwiedniowe zębatki (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 obciążenia	■ Automatyczne określanie wymiarów przedmiotów oraz sił tarcia ■ Dopasowanie parametrów regulacji w zależności od aktualnej masy obrabianego przedmiotu
Active Chatter Control – ACC (opcja #145)	
Aktywne tłumienie łoskotu	W pełni automatyczna funkcja dla unikania łoskotu podczas obróbki
Active Vibration Damping – AVD (opcja #146)	
Aktywne tłumienie wibracji	Tłumienie wibracji maszyny dla ulepszenia jakości powierzchni obrabianego przedmiotu
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 koła zębatego ■ Cykl 286: frezowanie obwiedniowe koła zębatego ■ Cykl 287: toczenie obwiedniowe koła zębatego
Advanced Function Set Turning (opcja #158)	
Rozszerzone funkcje toczenia	Cykl 883: toczenie symultaniczne
Opc. Contour Milling (opcja #167)	
Zoptymalizowane cykle konturu	■ Cykl 271: **OCM DANE KONTURU** ■ Cykl 272: **OCM OBR.ZGRUBNA** ■ Cykl 273: **OCM OBR. WYK.DNA** ■ Cykl 274: **OCM OBR.WYK. BOK**

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.

Wskazówka dotycząca przepisów prawnych

Niniejszy produkt wykorzystuje software Open Source. Dalsze informacje znajdują się w sterowaniu pod:

- Klawisz **MOD** nacisnąć
- Wybrać **Zapis liczby klucza**
- Softkey **LICENCJA WSKAZOWKI**

Nowe funkcje 34059x-09

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

- Możliwa jest teraz praca z tablicami danych skrawania.
- Funkcja **TCPM** może przeliczać kąt przestrzenny także przy Peripheral Milling.
- Nowy softkey **PŁASZCZ. XY ZX YZ** dla wyboru płaszczyzny obróbki przy programowaniu FK.
- W trybie pracy **Test programu** symulowany jest licznik, zdefiniowany w programie NC.
- Wywołany program NC może być poddawany zmianom, jeśli jest on w pełni odpracowany w wywołującym programie NC.
- W CAD-Viewer można definiować punkt odniesienia lub punkt zerowy bezpośrednio podaniem wartości liczbowych w oknie podglądu listy.
- W przypadku **TOOL DEF** wpisywanie funkcjonuje poprzez parametry QS.
- Możliwe jest obecnie odczytywanie i zapisywanie przy pomocy parametrów QS z dowolnie definiowalnych tablic.
- Funkcja FN 16 została rozszerzona o znak ***** , przy pomocy którego można zapisywać wiersze komentarza.
- Nowy format wyjściowy dla funkcji FN16 **%RS**, przy pomocy którego można wydawać teksty bez formatowania.
- Funkcje FN 18 zostały rozszerzone.
- Przy pomocy nowej funkcji organizowania użytkowników można wpisywać nowych użytkowników z najróżniejszymi prawami dostępu oraz administrować tą autoryzacją, patrz "Menedżer użytkowników", Strona 511
- Przy pomocy nowej opcji software **Component Monitoring** można kontrolować zdefiniowane komponenty maszynowe automatycznie na przeciążenie, patrz "Dodatkowe odczyty statusu", Strona 74
- Przy pomocy nowej funkcji GŁ. PROCESOR TRYB można przekazać komando do zewnętrznego procesora głównego, patrz "Zewnętrzny dostęp zezwolić lub zablokować", Strona 449
- Z opcją **State Reporting Interface**, w skrócie **SRI**, firma HEIDENHAIN udostępnia prosty i solidny interfejs do rejestrowania stanów eksploatacyjnych obrabiarki, patrz "State Reporting Interface (opcja #137)", Strona 484
- Rotacja podstawowa uwzględniana jest w trybie pracy **Tryb manualny**, patrz "Aktywować manualne nachylenie", Strona 256
- Przy pomocy nowego układu ekranu **PROGRAM + MASZYNA** wyświetlane są program NC, obiekty kolizji oraz obrabiany detal, patrz "Tryby pracy", Strona 69
- Przy pomocy nowego układu ekranu **MASZYNA** wyświetlane są obiekty kolizji oraz obrabiany detal, patrz "Tryby pracy", Strona 69
- Softkeys układu ekranu zostały dopasowane, patrz "Tryby pracy", Strona 69

- Dodatkowy odczyt statusu pokazuje tolerancję toru kształtowego i tolerancję kąta bez aktywnego cyklu 32, patrz "Dodatkowe odczyty statusu", Strona 74
- Dodatkowy odczyt statusu pokazuje, czy tolerancja toru kształtowego i tolerancja kąta są ograniczone przez DCM, patrz "Dodatkowe odczyty statusu", Strona 74
- Sterowanie sprawdza wszystkie programy NC przed odpracowywaniem na ich kompletność. Jeśli uruchamiany jest niepełny program NC to sterowanie przerywa działanie komunikatem o błędach, patrz "Transmisja danych do/od zewnętrznego nośnika danych", Strona 96.
- W trybie pracy **Pozycjonow. z ręcznym wprowadz.** możliwe jest teraz pomijanie bloków NC, patrz "Pomijanie bloków NC", Strona 281
- Tablica narzędzi zawiera dwa nowe typy narzędzi: **Frez kulkowy** i **Frez torusowy**, patrz "Dostępne typy narzędzi", Strona 168
- Przy wyznaczaniu punktu odniesienia układem impulsowym 3D uwzględniany jest aktywny TCPM, patrz "Określenie punktu odniesienia za pomocą aktywnego TCPM", Strona 243
- Przy próbkowaniu PL można wybrać rozwiązanie przy ustawieniu osi obrotu, patrz "Określenie obrotu od podstawy 3D", Strona 239
- Wygląd softkey **Opcjonalne zatrzymanie programu** został poddany zmianie, patrz "Opcjonalne zatrzymanie przebiegu programu", Strona 280
- Klawisz między **PGM MGT** i **ERR** może być używany jako klawisz przełączenia ekranu.
- Sterowanie obsługuje urządzenia USB z systemem plików exFAT, patrz "Urządzenia USB na sterowaniu", Strona 94
- Sterowanie może pokazać aktywowane poprzez GPS dołączenie pozycjonowania kółkiem ręcznym także w odczycie położenia, patrz "Superpozycja kółka", Strona 373
- W przypadku posuwu <10 sterowanie pokazuje także wpisane jedno miejsce po przecinku, dla <1 sterowanie pokazuje dwa miejsca po przecinku, patrz "Wprowadzenie wartości", Strona 198
- Producent obrabiarek może określić w trybie pracy **Test programu** , czy otwierana jest tablica narzędzi czy też rozszerzony menedżer narzędzi.
- Producent obrabiarek określa, jakie typy plików można importować przy pomocy funkcji **TABELE / NC-PGM DOPASOWAC**, patrz "Importowanie pliku iTNC 530", Strona 99
- Nowy parametr maszynowy **CfgProgramCheck** (nr 129800), do określenia ustawień plików eksploatacji narzędzi, patrz "Lista parametrów użytkownika", Strona 570

Zmienione funkcje 34059x-09

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

- Funkcje **PLANE**udostępniają dodatkowo do **SEQ** alternatywną możliwość wyboru **SYM**.
- Kalkulator danych skrawania został zmieniony.
- Aplikacja **CAD-Viewer** wydaje teraz **PLANE SPATIAL** zamiast **PLANE VECTOR**.
- Aplikacja **CAD-Viewer** generuje teraz standardowo kontury 2D.
- Przy programowaniu bloków prostych nie pojawia się więcej standardowo opcja wyboru **&Z**.
- Sterowanie nie wykonuje makro zmiany narzędzia, jeśli w instrukcji wywołania narzędzia nie zaprogramowano nazwy narzędzia oraz numeru narzędzia, ale ta sama oś narzędzia jak w poprzednim **TOOL CALL**-bloku.
- Sterowanie wydaje komunikat o błędach, jeśli kombinowany jest blok FK z funkcją M89.
- Sterowanie sprawdza przy **SQL-UPDATE** i **SQL-INSERT** długość zapełnianych kolumn tablicy.
- W przypadku funkcji FN16 działa M_CLOSE i M_TRUNCATE tak samo przy wyświetlaniu na ekranie.
- Opcję **Batch Process Manager** można otwierać teraz w trybach pracy **Programowanie**, **Wykonanie programu, automatycz.** oraz **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok**, patrz "Batch Process Manager (opcja #154)", Strona 391
- Klawisz **GOTO** działa teraz w trybie pracy **Test programu** jak i w innych trybach pracy, patrz "Funkcja GOTO", Strona 288
- Jeśli kąt osiowy nierówny jest kątowi nachylenia, to przy ustawieniu punktu odniesienia za pomocą manualnych funkcji próbkowania nie zostaje wydawany więcej komunikat o błędach, lecz otwierane jest menu **Plaszcz.obrobki niekonsystentna**, patrz "Stosowanie sondy pomiarowej 3D ", Strona 217
- Softkey **PKT.ODN. AKTYWOWAC** aktualizuje także wartości już aktywnego wiersza tabelarycznego menedżera punktów odniesienia, patrz "Aktywować punkt odniesienia", Strona 213
- Z trzeciego desktopu można przejść klawiszem trybów pracy do każdego dowolnego trybu pracy.
- Dodatkowy odczyt statusu w trybie pracy **Test programu** został dopasowany do trybu **Praca ręczna**, patrz "Dodatkowe odczyty statusu", Strona 74
- Sterowanie zezwala na aktualizowanie przeglądarki internetowej,,patrz "Dodatkowe narzędzia dla zarządzania zewnętrznymi typami plików", Strona 100
- W Remote Desktop Manager dostępna jest możliwość wprowadzenia dla połączenia shutdown dodatkowego czasu oczekiwania, patrz "Zamknięcie lub ponowne uruchomienie zewnętrznego komputera", Strona 469
- W tablicy narzędzi zostały skasowane przestarzałe typy narzędzi. Dostępne narzędzia o tych typach otrzymują nowe oznaczenie typu **Niezdefiniowane**, patrz "Dostępne typy narzędzi", Strona 168

- W rozszerzonym menedżerze narzędzi funkcjonuje teraz przeskok do kontekstowej pomocy online także przy edytowaniu formularza narzędzia.
- Wygaszacz ekranu Glideshow został usunięty.
- Producent obrabiarek może określić poosiowo, jak działa przesunięcie (mW-CS) osi obrotu, patrz "Przesunięcie (mW-CS)", Strona 370
- Producent obrabiarek może określić minimalną odległość między dwoma monitorowanymi na kolizję obiektami w trybie **Praca ręczna** .
- Producent obrabiarek możne określić, jakie funkcje M są dozwolone w trybie **Tryb manualny**, patrz "Zastosowanie", Strona 198
- Producent obrabiarek może określić wartości standardowe dla kolumn L-OFFS i R-OFFS tablicy narzędzi, patrz "Podawanie danych narzędzi w tabeli", Strona 147

Nowe i zmienione funkcje cykli 34059x-09

Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika
Programowanie cykli

- Nowy cykl 285 DEFINIOWANIE KOŁA ZEBATEGO (opcja #157).
- Nowy cykl 286 FREZOWANIE OBWIEDNIOWE KOŁA ZEBATEGO (opcja #157).
- Nowy cykl 287 TOCZENIE OBWIEDNIOWE KOŁA ZEBATEGO (opcja #157).
- Nowy cykl 883 TOCZENIE WYKANCZANIE SYMULTANICZNE (opcja #50 i opcja #158).
- Nowy cykl 1410 PROBKOWANIE KRAWEDZ.
- Nowy cykl 1411 PROBKOWANIE DWA OKREGI.
- Nowy cykl 1420 PROBKOWANIE PŁASZCZYZNA.
- Automatyczne cykle sondy dotykowej 408 do 419 uwzględniają chkTiltingAxes (nr 204600) przy wyznaczaniu punktu odniesienia.
- Cykle sondy dotykowej 41x, automatyczne określanie punktów odniesienia: nowe zachowanie parametrów cyklu Q303 PRZEKAZ DANYCH POM. i Q305 NR W TABELI.
- W cyklu 420 POMIAR KATA uwzględniane są przy pozycjonowaniu wstępnym dane cyklu i dane w tablicy sond pomiarowych.
- Cykl 444 PROBKOWANIE 3D sprawdza w zależności od ustawienia opcjonalnego parametru maszynowego położenie osi obrotu odnośnie kątów nachylenia.
- Grafika pomocnicza w cyklu 444 PROBKOWANIE 3D przy Q309 REAKCJA NA BLAD została zmieniona, oprócz tego cykl ten uwzględnia TCPM.
- Cykl 450 ZAPIS KIN.DO PAMIECI nie zapisuje przy restaurowaniu tych samych wartości.
- Cykl 451 POMIAR KINEMATYKI został rozszerzony o wartość 3 w parametrze cyklu Q406 TRYB .
- W cyklu 451 POMIAR KINEMATYKI i 453 KINEMATYKA SIATKA monitorowany jest promień kulki kalibrującej tylko przy drugim pomiarze.

- W symulacji wliczany jest także trzpień symulacyjny. Symulacja przebiega bez komunikatu o błędach.
- Tablica sond pomiarowych została rozszerzona o kolumnę REACTION.
- W cyklu 24 FREZOW.NA GOT.BOKU następuje skrawanie krawędzi i zaokrąglanie jednym wcięciem w materiał a mianowicie tangencjalnym przemieszczeniem helix.
- Cykl 233 FREZOW.PLANOWE został rozszerzony o parametr Q367 POLOZENIE POWIERZ. .
- Cykl 257 CZOP OKRAGLY wykorzystuje Q207 POSUW FREZOWANIA także dla obróbki zgrubnej.
- W cyklach 291 IPO.-TOCZ.SPRZEZENIE i 292 IPO.-TOCZENIE KONTUR uwzględniana jest konfiguracja CfgGeoCycle (nr 201000) .
- W cyklu 800 UKL.TOCZ. DOPASOWAC parametr Q531 KAT PRZYLOZENIA został rozszerzony do 0,001°.
- Parametr maszynowy CfgThreadSpindle (nr 113600) jest dostępny.

Nowe funkcje 34059x-10

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

- Funkcja szlifowanie współrzędnościowe (opcja #156) umożliwia obróbkę detalu przy pomocy narzędzia szlifierskiego. Podczas przemieszczenia po torze kształtowym możliwy jest narzucony suw wahadłowy.
- Funkcja obciągania **FUNCTION DRESS** (opcja #156) umożliwia obciąganie narzędzi szlifierskich.
- Za pomocą dostępnych tabeli korekcji sterowanie umożliwia korekty w układzie współrzędnych narzędzia (T-CS) bądź układzie współrzędnych płaszczyzny obróbki (WPL-CS), także podczas wykonywania programu.
- W **Batch Process Manager** dostępne jest wspólne monitorowanie kolizyjności wszystkich programów NC palety.
- Kolejność kolumn tabeli, generowanej przy pomocy funkcji **CREATE TABLE** , odpowiada kolejności w obrębie **AS SELECT**-instrukcji.
- Funkcja **FUNCTION TCPM** umożliwia ograniczenie posuwu przemieszczeń kompensacyjnych.
- Funkcja **FUNCTION TCPM** dostępna jest przy programowaniu DIN/ISO.
- Sterowanie zabezpiecza w pliku serwisowym aktywne programy NC wyłącznie do maksymalnej wielkości rzędu 10 MB.
- Funkcje FN 18 zostały rozszerzone.
- Producent obrabiarek definiuje w opcjonalnym parametrze maszynowym odstęp do wyłącznika krańcowego software bądź obiektu kolizji przy przemieszczeniach powrotnych.
- Producent obrabiarek określa w opcjonalnym parametrze maszynowym, czy sterowanie ma kasować automatycznie meldunki ostrzegawcze lub komunikaty o błędach, pojawiające się przy wyborze programu bądź restarcie programu NC.
- Opcje software **OPC UA NC Server** 1 - 6 (opcja #51 - #56) udostępniają standaryzowany interfejs OPC UA dla dostępu remote do danych i funkcji sterowania, patrz "HEIDENHAIN OPC UA NC serwer (opcje #56 - #61)", Strona 544
- Do prostego konfigurowania aplikacji OPC UAsterowanie udostępnia asystenta konfiguracji w postaci HEROS-funkcji, patrz "Konfigurowanie połączenia", Strona 545
- Sterowanie udostępnia wysoką rozdzielczość inkrementacji odczytu w pakiecie standardowym bez opcji software **Display Step** (opcja #23).
- Dla definiowania narzędzi szlifierskich i obciągaczy udostępnione są dodatkowe typy narzędzi.
- Register **TOOL** dodatkowego odczytu statusu pokazuje specyficzne dane narzędzi szlifierskich i obciągaczy.
- Także rozszerzony menedżer narzędzi umożliwia przejęcie aktualnej wartości pozycji jako długości narzędzia.
- Ogólny odczyt statusu pokazuje aktywną korekcję promienia narzędzia za pomocą różnych symboli, patrz "Ogólne wskazanie statusu", Strona 72
- Softkey **AUTOMAT. ZACHOWAJ AKTYWUJ** umożliwia definiowanie numeru błędu, przy którego pojawieniu sterowanie

automatycznie generuje plik serwisowy, patrz "Softkey AUTOMAT. ZACHOWAJ AKTYWUJ", Strona 111

- W trybach pracy **Wykon. progr. pojedyń. blok** i **Wykon.program automatycznie** mogą być przejmowane poosiowo wartości pozycji do tabeli punktów zerowych.
- Zakładka **POS HR** dodatkowego odczytu statusu pokazuje, czy działają zdefiniowane opcje Max. wartość z **M118** lub funkcja **Globalne nastawienia programowe**, patrz "Dodatkowe odczyty statusu", Strona 74
- W funkcji **CZESC W PRACY PRZESTRZ.** softkey **PKT.ODN. ZRESETOWAC** wartości osi głównej aktualnego punktu odniesienia na 0, patrz "Przedstawienie półwyrobu w przestrzeni roboczej ", Strona 277
- W funkcji **CZESC W PRACY PRZESTRZ.** dostępny jest softkey **Stan maszyny przejąć**, patrz "Przedstawienie półwyrobu w przestrzeni roboczej ", Strona 277
- Sterowanie wykorzystuje aktywny punkt odniesienia w trybie pracy **Test programu** dla symulacji, patrz "Przeprowadzenie testu programu", Strona 285
- Menu **3D-ROT**menu pokazuje do wyboru zdefiniowane kąty osiowe lub kąty przestrzenne, patrz "Aktywować manualne nachylenie", Strona 256
- Podczas manualnych funkcji próbkowania sterowanie dezaktywuje przejściowo funkcję **Globalne nastawienia programowe**.
- W funkcji **Globalne nastawienia** softkey **GLOBALNE USTAWIENIA AKTYWUJ** umożliwia odtworzenie ostatnio aktywnych ustawień, patrz "Aktywowanie i dezaktywowanie funkcji", Strona 361

  Menedżer plików umożliwia z softkey **ADVANCED ACCESS RIGHTS** nadawanie specyficznych praw dostępu do plików, patrz "Katalog public", Strona 539

  Kółko ręczne na sygnale radiowym HR 550 FS pokazuje dodatkowo do wartości pozycji m.in. offset kółka, patrz "Przemieszczenie elektronicznymi kółkami ręcznymi", Strona 187
- Sterowanie obsługuje zdefiniowane granice zakresu przemieszczenia także dla osi modulo, patrz "Definiowanie limitów przemieszczenia", Strona 447
- Za pomocą opcjonalnego parametru maszynowego **applyCfgLanguage** (nr 101305) określane jest zachowanie sterowania, jeśli języki dialogu w parametrach maszynowych i w systemie operacyjnym HEROS nie są identyczne, patrz "Lista parametrów użytkownika", Strona 570
- Producent obrabiarek definiuje w parametrze maszynowym **restoreAxis** (nr 200305) kolejność osi przy ponownym najechaniu konturu w trybie toczenia.
- Producent obrabiarek określa, jakie wartości domyślne wykorzystuje sterowanie dla pojedynczych kolumn nowego wiersza tabelarycznego w tabeli punktów odniesienia, patrz "Menedżer punktów odniesienia", Strona 205

Zmienione funkcje 34059x-10

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

- Sterowanie zabezpiecza w kopii zapasowej również parametry QR.
- Polecenia SQL a mianowicie **SQL EXECUTE** i **SQL SELECT** umożliwiają także wykorzystywanie złożonych parametrów QS.
- Ustawiony w menedżerze plików filtr odczytu pozostaje zachowany także po restarcie sterowania.
- Oprócz funkcji skoku **FN 9** możliwa jest także funkcja **FN 10**, czyli porównanie na odmienność, z parametrami QS i tekstami.
- Sterowanie wykonuje funkcję **FN 27: TABWRITE** jak i **FUNCTION FILE** wyłącznie w trybach pracy **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok** i **Wykonanie programu, automatycz.** .
- Za pomocą opcjonalnych parametrów maszynowych **fn16DefaultPath** (nr 102202) i **fn16DefaultPathSim** (nr 102203) może być definiowana ścieżka wyjściowa funkcji **FN 16**.
- W menedżerze narzędzi sterowanie udostępnia zależnie od wybranego typu narzędzia tylko konieczne pola wpisu.
- W tabeli narzędzi tokarskich wartość domyślna kolumny **CUTLENGTH** wynosi 0.
- W tabeli punktów odniesienia zakres wprowadzenia kolumn **SPA**, **SPB**, **SPC**, **A_OFFS**, **B_OFFS** i **C_OFFS** został rozszerzony do +/- 99999.99999 .
- Na ekranach 19” oraz 24” sterowanie pokazuje w dodatkowym odczycie statusu do 10 osi, patrz "Dodatkowe odczyty statusu", Strona 74
- Funkcja pomiaru w trybie pracy **Test programu** pokazuje dodatkowo m.in. Informacje o narzędziu, patrz "Pomiar", Strona 279
- Funkcja **Odsunięcie po przerwie w zasilaniu** wymaga przy aktywnym menedżerze użytkowników autoryzacji **NC.OPModeManual**, patrz "Definicja ról", Strona 527
- Funkcja **Globalne nastawienia programowe** wymaga przy aktywnym menedżerze użytkowników autoryzacji **NC.OPModeMDI**, patrz "Definicja ról", Strona 527
- W dodatkowym odczycie statusu zakładka **MON** i **MON Detail** zamieniają zakładki **CM** i **CM Detail**.
- Sterowanie uwzględnia przy rejestrowaniu czasów maszynowych trybu **Wykonanie programu :**-wyłącznie aktywny status obróbki. Status ten sterowanie przedstawia w odczycie statusu poprzez zieloną ikonę **NC -start** .
- Sterowanie pokazuje dostępy remote za pomocą nowego symbolu, patrz "Zewnętrzny dostęp zezwolić lub zablokować", Strona 449
- Na ekranie kółka najmniejszy nastawialny stopień szybkości wynosi 1/1000 maksymalnej szybkości kółka, patrz "Przemieszczenie elektronicznymi kółkami ręcznymi", Strona 187

Nowe i zmienione funkcje cykli 34059x-10

Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika
Programowanie cykli

- Nowy cykl szablonu punktów 224 MUSTER DATAMATRIX CODE, przy pomocy którego może być wytwarzany DataMatrix-Code.
- Nowy cykl 238 MEASURE MACHINE STATUS, przy pomocy którego mogą być monitorowane komponenty obrabiarki na zużycie.
- Nowy cykl 271 OCM DANE KONTURU, przy pomocy którego mogą być definiowane informacje dotyczące obróbki dla cykli OCM.
- Nowy cykl 272 OCM OBR.ZGRUBNA, przy pomocy którego mogą być obrabiane otwarte wybrania i dotrzymywany kąt natarcia.
- Nowy cykl 273 OCM OBR. WYK.DNA, przy pomocy którego mogą być obrabiane otwarte wybrania i dotrzymywany kąt natarcia.
- Nowy cykl 274 OCM OBR.WYK. BOK, przy pomocy którego mogą być obrabiane otwarte wybrania i dotrzymywany kąt natarcia.
- Nowe cykle 1000 DEF.SUWU WAHADL., 1001 URUCH.SUWU WAHADL. oraz 1002 STOP SUWUW WAHADL. do szlifowania ruchem wahadłowym.
- Nowe cykle 1010 SREDN.OBCIAGANIA i 1015 OBCIAGANIE PROFILOWE do obciągania narzędzia szlifierskiego.
- Nowy cykl 1030 KRAW.SCIERNICY AKT., przy pomocy którego mogą być aktywowane krawędzie ściernicy.
- Nowe cykle 1032 KOREKCJA PROMIENIA SCIERNICY i 1033 KOREKCJA PROMIENIA SCIERNICY do korekty długości i promienia narzędzia szlifierskiego.
- Nowy softkey PKT.ZEROW TABELA w trybach pracy **Wykon. progr. pojedyń. blok** i **Wykon.program automatycznie**.
- W cyklach 205 WIERCENIE GLEB.UNIW. i 241 WIERC.GL.JEDNOKOL. podana wartość Q379 PUNKT STARTU jest sprawdzana i porównywana z Q201 GLEBOKOSC.
- Za pomocą cyklu 225 GRAWEROWANIE może być grawerowana ścieżka bądź nazwa programu NC.
- Jeśli w cyklu 233 zaprogramowany jest limit, to cykl FREZOWANIE PLANOWE wydłuża kontur o promień naroża w kierunku wcięcia.
- Cykl 239 ZALADUNEK OKRESLIC jest wyświetlany tylko, jeśli producent obrabiarek to zdefiniował.
- Grafika pomocnicza w cyklu 256 CZOP PROSTOKATNY przy Q224 KAT OBROTU została zmieniona.
- Grafika pomocnicza w cyklu 415 PKT.BAZ.NAROZN.WEWN przy Q326 ODSTEP W 1-SZEJ OSI i Q327 ODSTEP W 2-GIEJ OSI została zmieniona.
- Cykl 444 PROBKOWANIE 3D protokołuje zmierzone odchylenie 3D. Sterowanie może w ten sposób rozróżniać wybrakowanie i dopracowywanie.

- Grafika pomocnicza w cyklu 481 i 31 DLUGOSC NARZEDZIA jak i w cyklu 482 i 32 PROMIEN NARZEDZIA przy Q341 POMIAR OSTRZY została zmierzona.
- W cyklach 14xx można w trybie półautomatycznym dokonywać pozycjonowania wstępnego kółkiem ręcznym. Po próbkowaniu można przejeżdżać manualnie na bezpieczną wysokość.

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

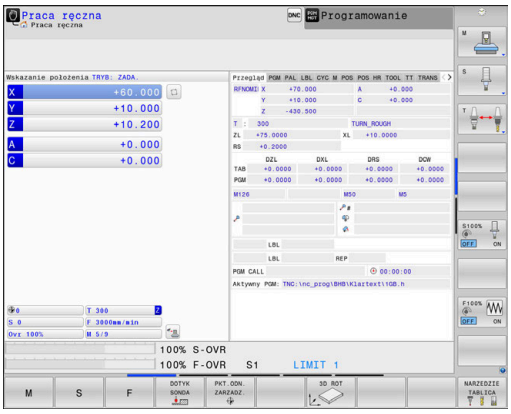
Uwaga, niebezpieczeństwo dla maszyny!

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**.

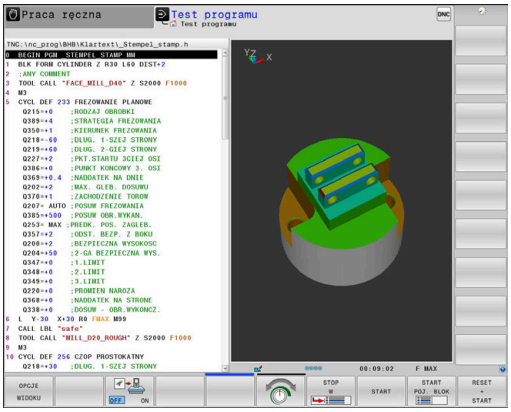
Szczegółowe informacje na ten temat

- Najazd punktów referencyjnych
  Dalsze informacje: "Włączenie", Strona 180
- Tryby pracy
  Dalsze informacje: "Programowanie", Strona 70

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

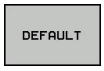
- Tryby pracy sterowania
  Dalsze informacje: "Tryby pracy", Strona 69
- Testowanieprogramów NC
  Dalsze informacje: "Test programu", Strona 283

Wybór tablicy narzędzi

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

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

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



- ▶ 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)

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

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

Szczegółowe informacje na ten temat

- Menedżer narzędzi
  Dalsze informacje: "Podawanie danych narzędzi w tabeli", Strona 147
- Testowanieprogramów NC
  Dalsze informacje: "Test programu", Strona 283

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 + MASZYNA** nacisnąć
- > Sterowanie pokazuje na lewej połowie ekranu program NC, na prawej połowie ekranu obrabiany detal.

Sterowanie oferuje następujące podglądy:

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

Szczegółowe informacje na ten temat

- Funkcje grafiki
  Dalsze informacje: "Grafiki ", Strona 268
- Wykonanie testu programu
  Dalsze informacje: "Test programu", Strona 283

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

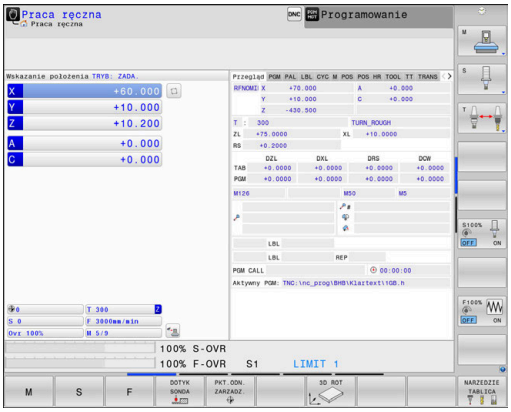
- Wykonanie testu programu
  Dalsze informacje: "Test programu", Strona 283
- Funkcje graficzne
  Dalsze informacje: "Grafiki ", Strona 268
- Ustawienie szybkości symulacji
  Dalsze informacje: "Szybkość Ustawienie testu programu", Strona 274

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

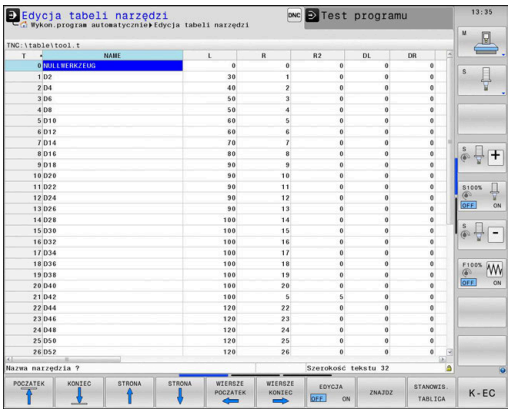
- Tryby pracy sterowania
  Dalsze informacje: "Tryby pracy", Strona 69

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 55

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:

- ▶ Nacisnąć softkey **NARZEDZIE TABLICA**
- > 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

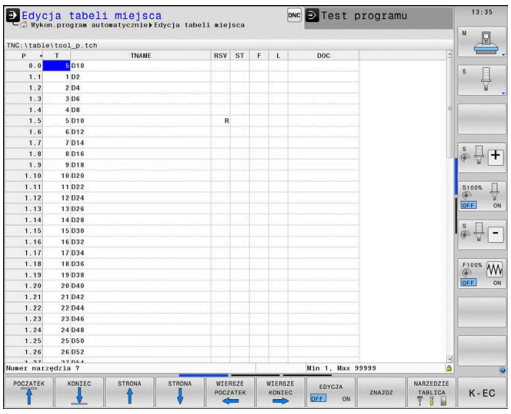
- ▶ klawisz **END** nacisnąć
- > Sterowanie zamyka tabelę narzędzi i przejmuje zmiany.

Szczegółowe informacje na ten temat

- Tryby pracy sterowania
  Dalsze informacje: "Tryby pracy", Strona 69
- Praca z tabelą narzędzi
  Dalsze informacje: "Podawanie danych narzędzi w tabeli", Strona 147
- Praca z menedżerem narzędzi (opcja #93)
  Dalsze informacje: "Wywołanie menedżera narzędzi", Strona 164

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:

- ▶ Nacisnąć softkey **NARZEDZIE TABLICA**
- > Sterowanie pokazuje tabelę narzędzi w formie konwencjonalnej tabeli.

- ▶ Softkey **STANOWIS. TABLICA** 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 69
- Praca z tabelą miejsca
  Dalsze informacje: "Tabela miejsca dla zmieniacza narzędzi", Strona 155

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 185

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 243
- Określenie punktów odniesienia bez pomocy układu impulsowego 3D
  Dalsze informacje: "Wyznaczanie punktów odniesienia bez układu impulsowego 3D", Strona 214

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

Wyznaczenie punktu odniesienia (bazy)

- Tryb pracy **Praca ręczna** wybrać

- Softkey **DOTYK SONDA** 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

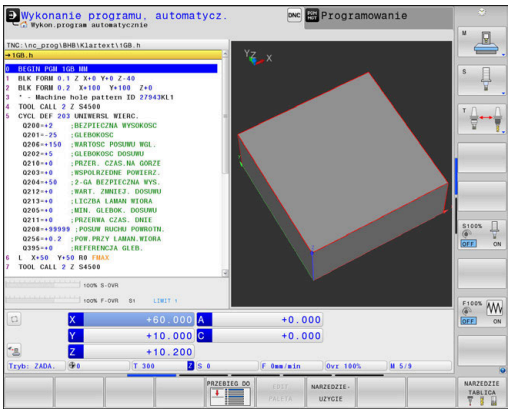
Szczegółowe informacje na ten temat

- Wyznaczenie punktów odniesienia
  Dalsze informacje: "Wyznaczenie punktu odniesienia przy pomocy sondy impulsowej 3D ", Strona 243

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 69
- Odpracowywanieprogramów NC
  Dalsze informacje: "Przebieg programu", Strona 290

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 .

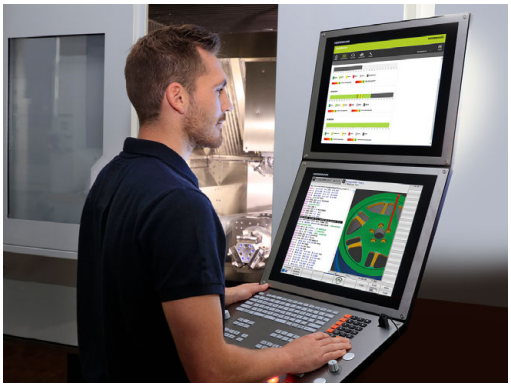
Szczegółowe informacje na ten temat

- Odpracowywanieprogramów NC
  Dalsze informacje: "Przebieg programu", Strona 290

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 597

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 510
- Firewall
  Dalsze informacje: "Firewall", Strona 493
- Sandbox
  Dalsze informacje: "Zakładka Sandbox", Strona 507
- Zintegrowana przeglądarka internetowa
  Dalsze informacje: "Wyświetlanie plików internetowych", Strona 103
- Administrowanie zewnętrzną autoryzacją i prawami dostępu z zewnątrz
  Dalsze informacje: "Zewnętrzny dostęp zezwolić lub zablokować", Strona 449
- Monitorowanie portów TCP i UDP
  Dalsze informacje: "Portscan", Strona 479
- Zdalna diagnoza
  Dalsze informacje: "Remote Service", Strona 480
- Organizowanie użytkowników
  Dalsze informacje: "Menedżer użytkowników", Strona 511

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 maszyny!

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

Firma HEIDENHAIN stwierdziła, iż 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

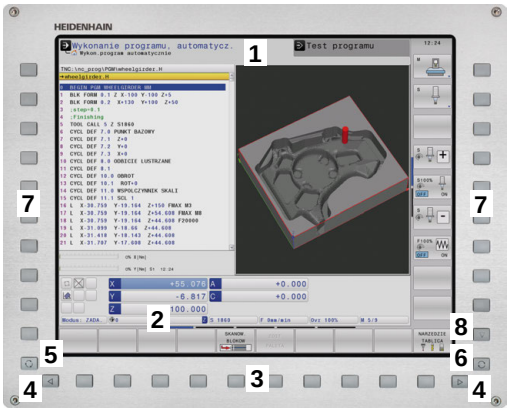
Przy odpowiedniej konfiguracji nazwanych powyżej możliwości zapewniane jest w najwyższej mierze efektywne zabezpieczenie danych sterowania.

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 551

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.

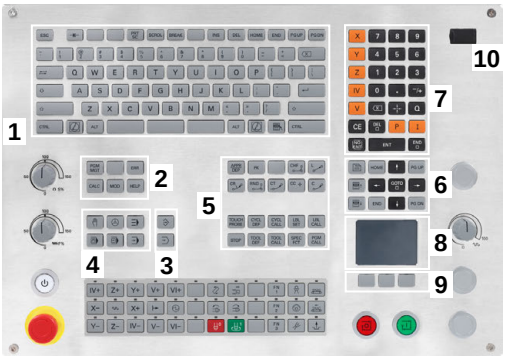
Określenie układu ekranu:

- Klawisz **Układ ekranu** nacisnąć: pasek softkey pokazuje możliwe układy ekranu
  Dalsze informacje: "Tryby pracy", Strona 69

- Wybór układu ekranu przy pomocy softkey

Pulpit sterowniczy

Sterowanie TNC 640 zostaje dostarczane ze zintegrowanym pulpitem sterowniczym. Ilustracja po prawej u góry pokazuje elementy obsługi pulpitu sterowniczego:



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.

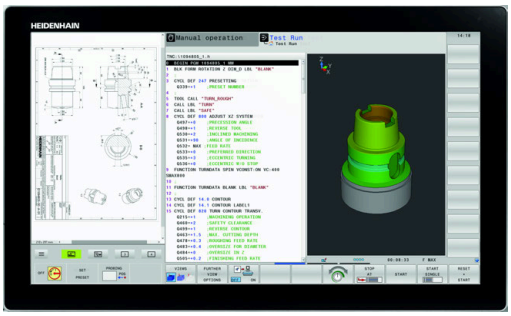
Dalsze informacje: "Obsługa ekranu dotykowego (touchscreen)", Strona 551

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.

Extended Workspace Compact



MC 8562 udostępnia w prezentacji szerokoekranowej dodatkową powierzchnię roboczą z lewej strony obok maski sterowania.

Layout z dodatkową powierzchnią roboczą oznaczany jest jako **Extended Workspace Compact** .

Poprzez ten layout istnieje możliwość otwarcia oprócz ekranu sterowania także innych aplikacji i równocześnie zachowywać obróbkę w polu widzenia.

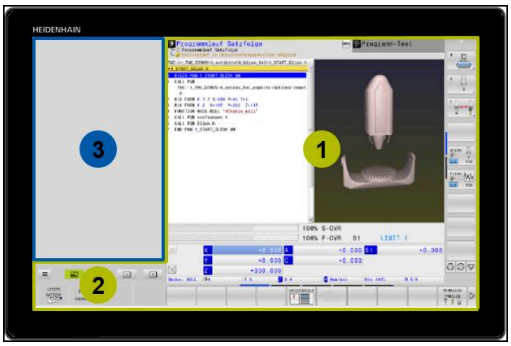
Dodatkowa powierzchnia robocza w **Extended Workspace Compact** udostępnia wszystkie funkcje multitouch. Jeśli przełącza się maskę sterowania na tryb pełnoekranowy, to można wykorzystywać klawiaturę HEIDENHAIN dla zewnętrznych aplikacji.

Zakres maski **Extended Workspace Compact** jest zarezerwowany dla aplikacji producenta obrabiarek.

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

- Podział na dodatkowe pola robocze i ekran główny
- Tryb pełnoekranowy ekranu sterowania

> HEIDENHAIN oferuje drugi ekran do sterowania także w dalszym ciągu jako **Extended Workspace Comfort** .



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

1 **JH-Standard**:

W tym polu przedstawiany jest ekran główny sterowania. Tu pomieszczone jest sterowanie ze wszystkimi funkcjami.

2 **JH-Rozszerzony**:

W tym polu znajdują się konfigurowalne szybkie dostępy do aplikacji HEIDENHAIN .

Zawartość pola **JH-Rozszerzony:**

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

> 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 producenta obrabiarek.

Zawartość **OEM**

- Producent obrabiarek może wykorzystywać tę strefę dla aplikacji Python, aby wyświetlać funkcje
- Ta strefa pozwala na podłączenie komputerów z Windows w sieci firmowej

  Dalsze informacje: "Remote Desktop Manager (opcja #133)", Strona 464

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** .

Dalsze informacje: "Remote Desktop Manager (opcja #133)", Strona 464

Przy pomocy parametru maszynowego **CfgSideScreen** (nr 130000) może być wybierane połączenie, ulokowane na ekranie pomocniczym.

Ten parametr maszynowy musi zostać aktywowany przez producenta obrabiarek i przez niego dopasowany.

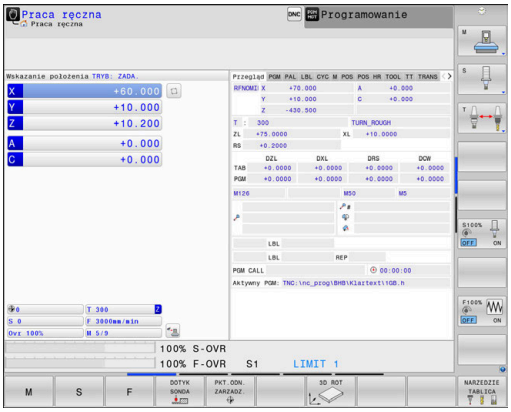
Pod **connection** podawana jest określona w **Remote Desktop Manager** nazwa połączenia, np. Windows 10.

3.3 Tryby pracy

Sterowanie ręczne i El. kółko ręczne

Konfigurowanie obrabiarki następuje w trybie pracy **Praca ręczna**. W tym trybie pracy można pozycjonować osi maszyny manualnie lub krok po kroku, wyznaczać punkty odniesienia i nachylać płaszczyznę obróbki.

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

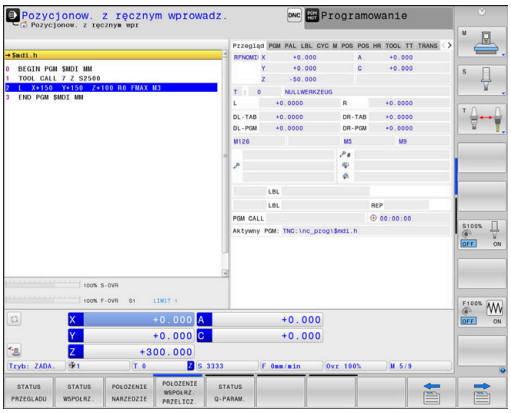


Softkeys dla podziału ekranu monitora (wybierać jak to opisano uprzednio)

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 + MACHINE	Po lewej stronie: pozycje, po prawej stronie: obiekty kolizji i obrabiany detal

Pozycjonowanie z ręcznym wprowadzeniem danych

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

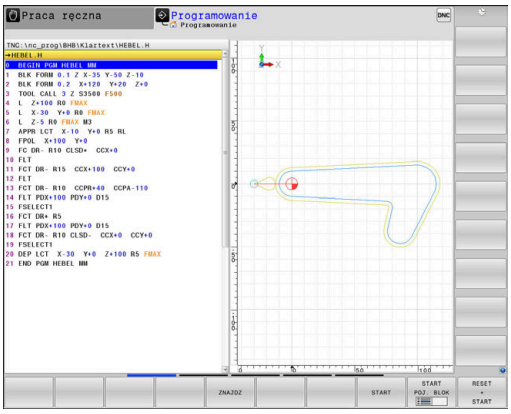


Softkeys dla określenia układu ekranu

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 + MACHINE	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.

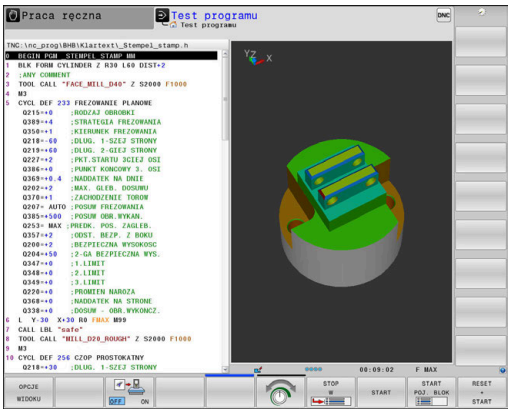


Softkeys dla określenia układu ekranu

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.



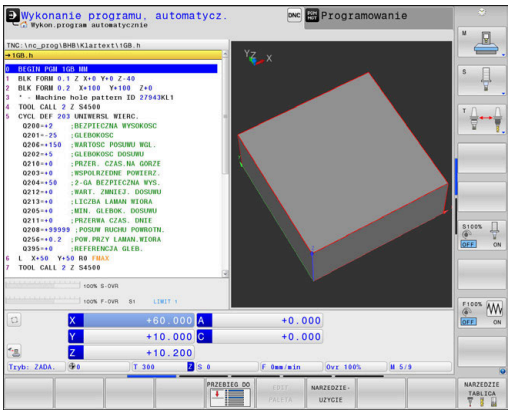
Softkeys dla określenia układu ekranu

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 + MACHINE	Z lewej: program NC, z prawej: obiekty kolizji i obrabiany detal
MACHINE	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** uruchamiany jest każdy blok NC oddzielnie klawiszem **NC-start** . We wzorach punktowych i **CYCL CALL PAT** sterowanie zatrzymuje się po każdym punkcie.



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 + MACHINE	Z lewej: program NC, z prawej: obiekty kolizji i obrabiany detal
MACHINE	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

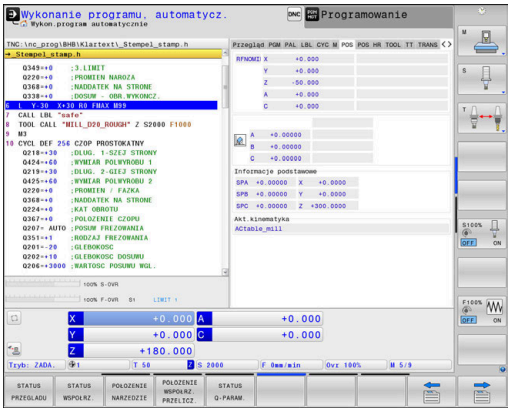
3.4 Wskazania statusu

Ogólne wskazanie statusu

Ogólne wskazanie stanu w dolnej części ekranu informuje o aktualnym stanie maszyny.

Pojawia się on automatycznie 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.

Informacje przekazywane przez wyświetlacz stanu

Symbol	Znaczenie
RZECZ.	Wskazanie położenia: tryb współrzędnych rzeczywistych, zadanych lub dystansu do pokonania
X Y Z	Osie maszyny; sterowanie wyświetla osie pomocnicze przy pomocy małych liter. Kolejność i liczbę wyświetlanych osi określa producent maszyn. Proszę zwrócić uwagę na informacje zawarte w instrukcji obsługi maszyny
	Numer aktywnego punktu odniesienia z tabeli punktów odniesienia. Jeśli punkt odniesienia został wyznaczony manualnie, to sterowanie ukazuje za symbolem tekst **MAN** .
F S M	Wyświetlony posuw w calach odpowiada jednej dziesiątej rzeczywistej wartości. Prędkość obrotowa S, posuw F i działająca funkcja dodatkowa M
	Oś jest zablokowana
	Oś może zostać przesunięta przy pomocy kółka ręcznego
M-t/9	Wrzeciono pobiera rozkazy z cyklu, np. podczas gwintowania
	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

Symbol	Znaczenie
	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 rotacji podstawowej
	W aktywnym punkcie odniesienia aktywna jest rotacja podstawowa 3D
	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 ze względów bezpieczeństwa żadnych działań.
	Program NC jest zatrzymany, np. w trybie pracy **Wykonanie programu, automatycz.** po naciśnięciu klawisza **NC-stop** W tym stanie sterowanie nie dopuszcza ze względów bezpieczeństwa żadnych działań.

Symbol	Znaczenie
	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 318 i "Sterowane programowo przerwania programu", Strona 295
	Program NC jest przerwany lub zakończony
	Tryb toczenia jest aktywny
	Tryb obciągania jest aktywny
	Funkcja Dynamiczne Monitorowanie kolizji DCM jest aktywna (opcja #40)
AFC L	Funkcja Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC jest aktywna w przejściu nauczenia (opcja #45)
AFC	Funkcja Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC jest aktywna w trybie regulacji (opcja #45)
ACC	Funkcja Adaptacyjne niwelowanie karbowania/wibracji ACC jest aktywna (opcja #145)
S %	Funkcja pulsującej prędkości obrotowej jest aktywna
	Globalne Ustawienia Programowe są aktywne (opcja #44)

Można zmieniać kolejność ikon 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 je wywołać 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

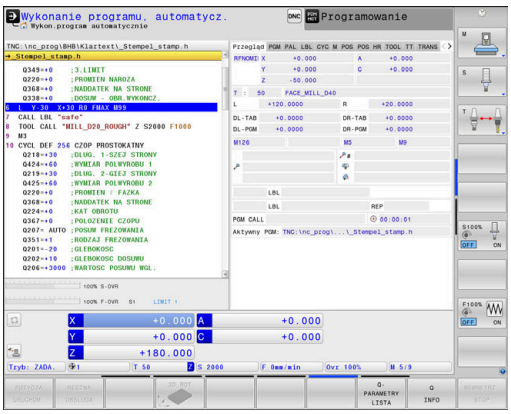
Opisane poniżej wskazania stanu wybieramy w następujący sposób:

- 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

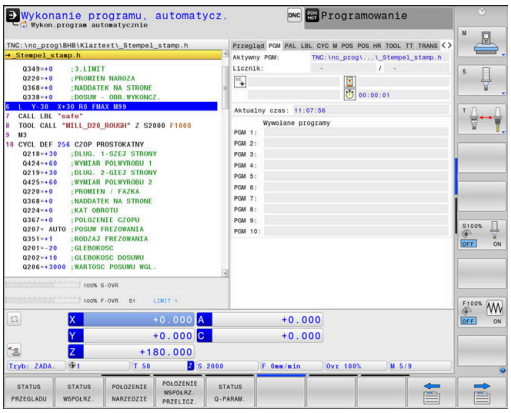
Formularz statusu **Przegląd** sterowanie pokazuje po jego włączeniu, jeśli wybrano układ ekranu **PROGRAM + POLOZENIE** (lub **POZYCJA + POLOZENIE**) . Formularz poglądowy zawiera streszczone najważniejsze informacje o stanie, które można znaleźć w odpowiednich formularzach szczegółowych.



Softkey	Znaczenie
STATUS PRZEGLADU	Wyświetlacz położenia
	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

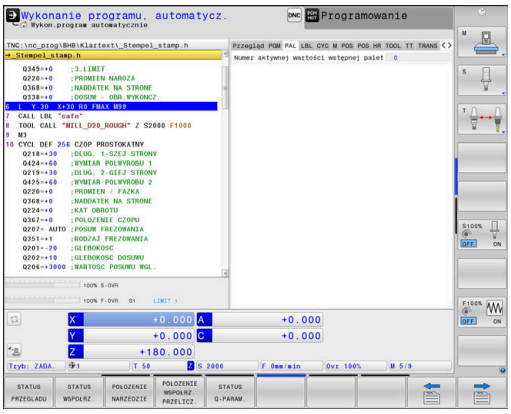
Ogólna informacja o programie (suwak PGM)

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



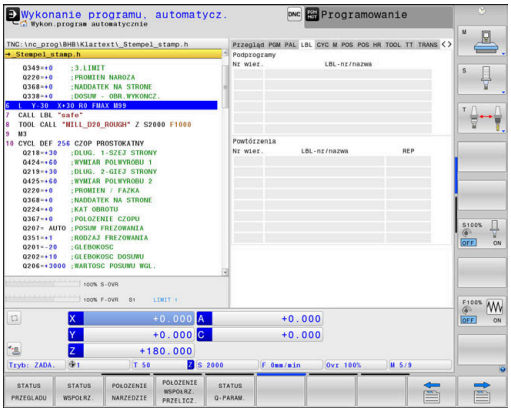
Informacje o paletach (zakładka PAL)

Softkey	Znaczenie
Bezpośredni wybór niemożliwy	Numer aktywnego punktu odniesienia palety



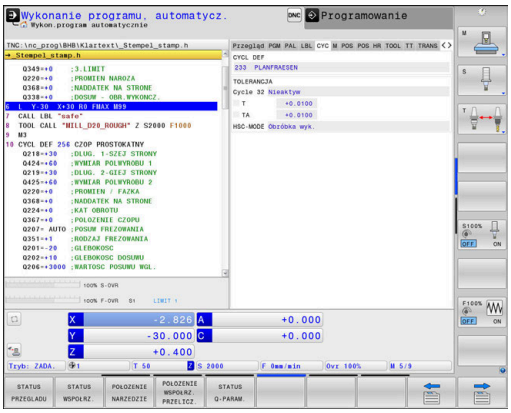
Powtórzenie części programu i podprogramy (zakładka LBL)

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

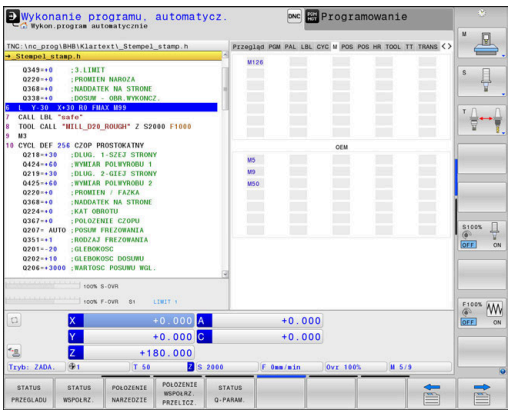


Ograniczona tolerancja poprzez DCM jest konfigurowana przez producenta obrabiarek.

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

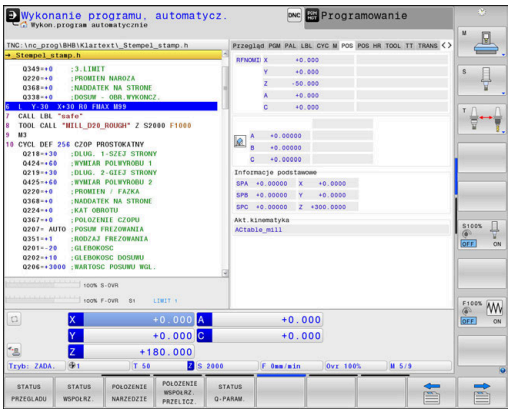
Aktywne funkcje dodatkowe M (suwak M)

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)

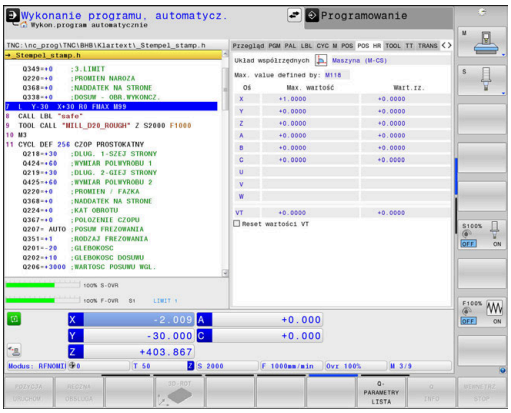
Softkey	Znaczenie
STATUS WSPOŁRZ.	Rodzaj wskazania położenia, np. pozycja rzeczywista
	Kąt nachylenia płaszczyzny obróbki
	OEM-rotacja **Dalsze informacje:** "Układ współrzędnych płaszczyzny obróbki WPL-CS", Strona 130
	Kąt transformacji bazowej
	Aktywna kinematyka



Globalne nastawienia programowe (zakładka POS HR)

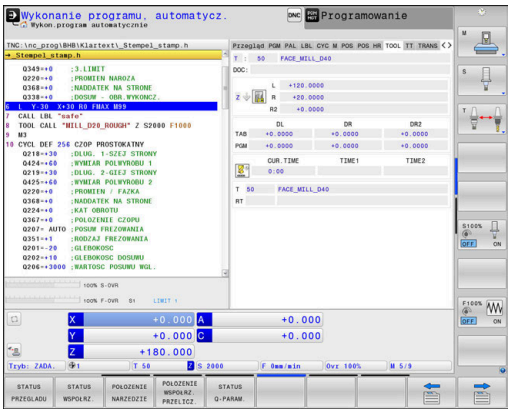
Softkey	Znaczenie

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 359



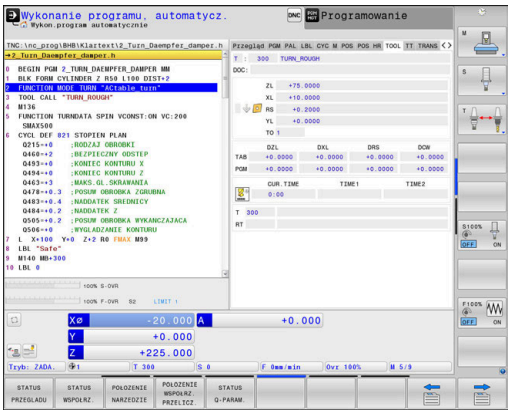
> Wartości wszystkich dalszych możliwości ustawienia funkcji Globalne nastawienia programowe sterowanie pokazuje na zakładce **GS** .

Informacje o narzędziach (suwak TOOL)



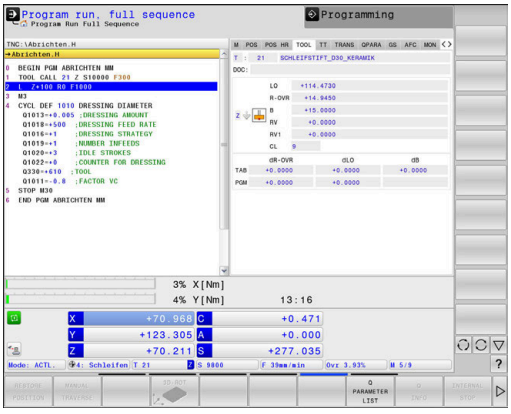
Softkey	Znaczenie
POŁOZENIE NARZEDZIE	Wyświetlanie aktywnego narzędzia: ■ Wskazanie T: numer narzędzia lub nazwa narzędzia ■ Wskazanie RT: numer i nazwa narzędzia siostrzanego
	Oś narzędzia
	Długość narzędzia i promienie narzędzia
	Naddatki (wartości delta) z tabeli narzędzi (TAB) i z **TOOL CALL** (PGM)
	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)



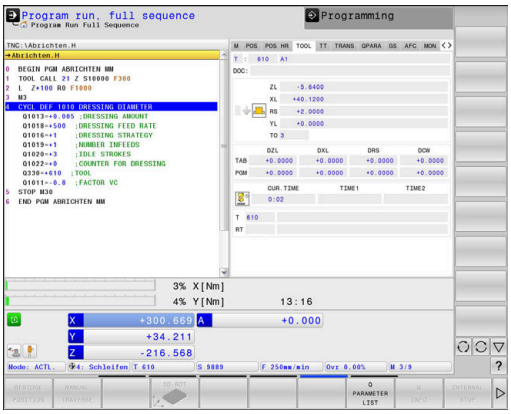
Softkey	Znaczenie
POŁOZENIE NARZEDZIE	Wyświetlanie aktywnego narzędzia: ■ Wskazanie T: numer narzędzia lub nazwa narzędzia ■ Wskazanie RT: numer i nazwa narzędzia siostrzanego
	Oś narzędzia
	Długości narzędzia, promień ostrza i orientacja narzędzia
	Naddatki (wartości delta) z tabeli narzędzi (TAB) i 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)



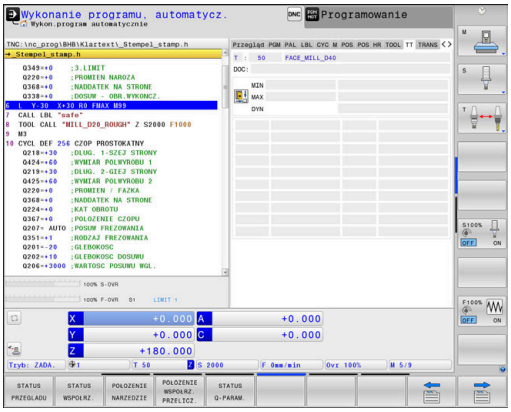
Softkey	Znaczenie
POŁOZENIE NARZEDZIE	Wyświetlanie aktywnego narzędzia: ■ Wskazanie T: numer narzędzia lub nazwa narzędzia ■ DOC: komentarz do narzędzia
	Oś narzędzia
	Wymiary narzędzia i ostrze narzędzia (CL: dla **Cutter Location**)
	Naddatki (wartości delta) z tabeli narzędzi (TAB) i programu NC (PGM)

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)

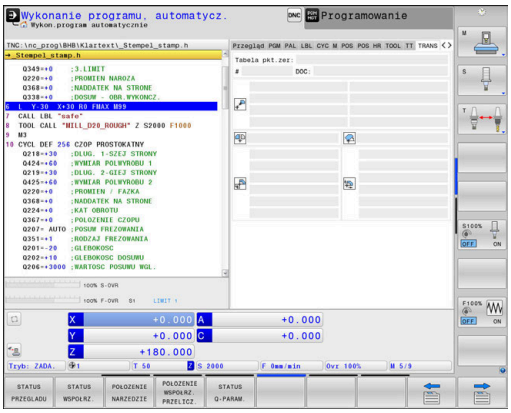


> Sterowanie ukazuje tylko wówczas tę zakładkę, jeśli funkcja ta jest aktywna na obrabiarce.

Softkey	Znaczenie
Bezpośredni wybór niemożliwy	Aktywne narzędzie
	Wartości wymiarowania narzędzia

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 / współczynniki skalowania (cykle 11 / 26); sterowanie wyświetla aktywny współczynnik skalowania w 6 osiach włącznie
	Środek wydłużenia osiowego



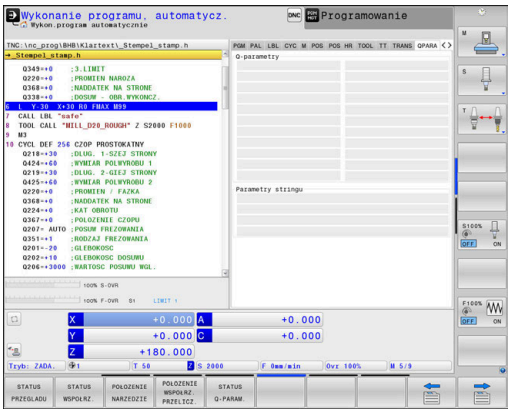
> Producent obrabiarek określa w **CfgDisplayCoordSys** (nr 127501), w jakim układzie współrzędnych odczyt statusu wyświetla aktywne przesunięcie punktu zerowego.

Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla operatora Programowanie cykli

Dalsze informacje: instrukcje obsługi dla użytkownika Programowanie dialogowe lub 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



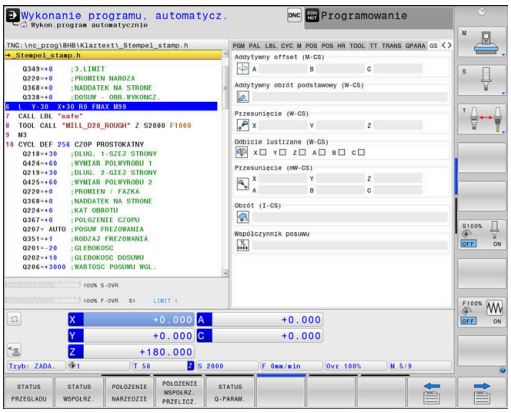
Nacisnąć softkey **QPARAMETRY LISTA**. Sterowanie otwiera okno wyskakujące. Zdefiniować dla każdego typu parametru (Q, QL, QR, QS) numery parametrów, które chcemy kontrolować. Pojedyncze parametry Q rozdzielamy przecinkiem, następujące po sobie parametry Q łączymy przy pomocy myślnika, np. 1,3,200-208.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

Wskazanie na suwaku **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.

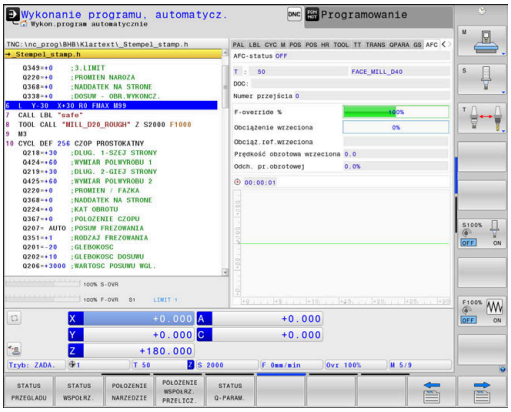


Softkey	Znaczenie
Bezpośredni wybór niemożliwy	Aktualnie aktywne wartości funkcji Globalne nastawienia programowe: ■ **Addytywny offset (M-CS)** ■ **Addytywny obrót podstawowy (W-CS)** ■ **Przesunięcie (W-CS)** ■ **Odbicie lustrzane (W-CS)** ■ **Przesunięcie (mW-CS)** ■ **Obrót (I-CS)** ■ **Współczynnik posuwu** **Dalsze informacje:** "Globalne ustawienia programowe (opcja #44)", Strona 359

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.



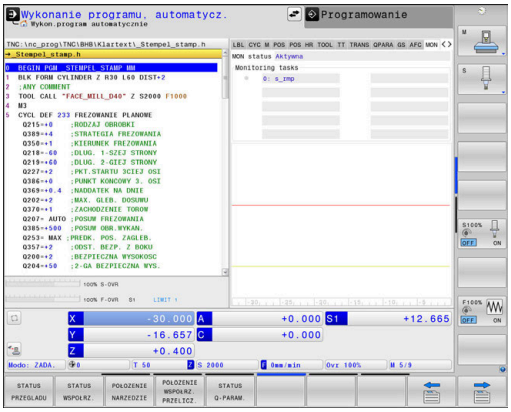
Softkey	Znaczenie
Bezpośredni wybór niemożliwy	Aktywne narzędzie (numer i nazwa narzędzia)
	Numer przejścia skrawającego
	Aktualny współczynnik potencjometru posuwu w %
	Aktualne obciążenie wrzeciona w %
	Referencyjne obciążenie wrzeciona
	Aktualne obroty wrzeciona
	Aktualne odchylenie prędkości obrotowej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

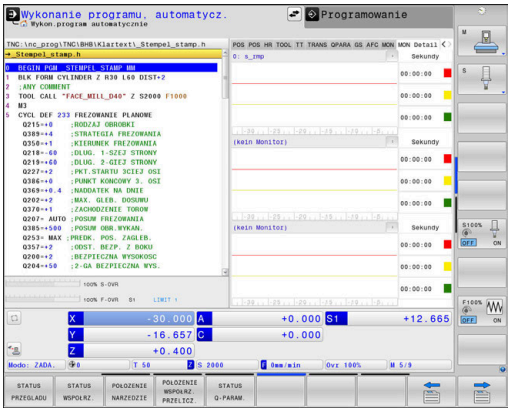
Monitorowanie skonfigurowanych komponentów obrabiarki (zakładka MON i MON Detail, opcja #155)

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

Producent obrabiarek może zdefiniować maks. do dziesięciu komponentów, które mają monitorować na przeciążenie.

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





Zakładka MON

Softkey	Znaczenie
Bezpośredni wybór niemożliwy	**Status MON** Aktywny, kiedy tylko przynajmniej jeden komponent zostanie zdefiniowany przez producenta obrabiarek
	Monitorowania: Wszystkie monitorowane obiekty (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 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 570

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 tabeli muszą rozpoczynać się z litery.

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 73

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 edytować.

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 100

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 **** .

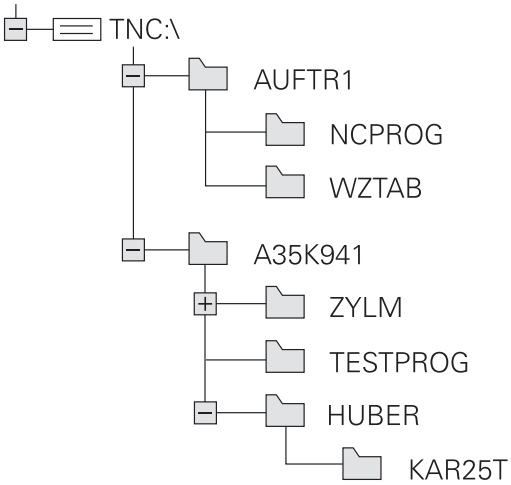
> Maksymalnie dozwolona długość ścieżki to 255 znaków. Do długości ścieżki zaliczają się oznaczenia napędu, foldera i pliku włącznie z rozszerzeniem.

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

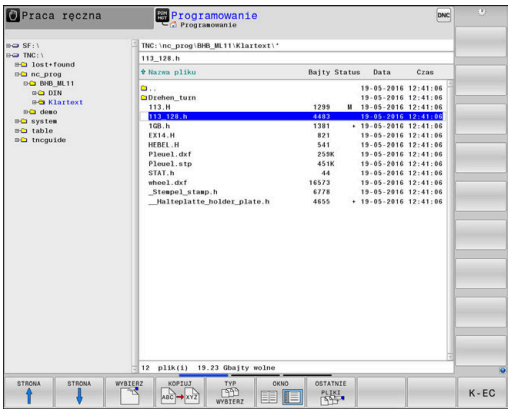
Grafia po prawej stronie pokazuje przykład wyświetlenia folderów z różnymi ścieżkami.



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 94

ADVANCED ACCESS RIGHTS

Funkcja Rozszerzone prawa dostępu może być wykorzystywana tylko w połączeniu z menedżerem użytkowników i wymaga dostępności katalogu **public**.

Dalsze informacje: "Nastawienie rozszerzonych praw dostępu do plików", Strona 539

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 539

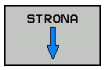
Wybór napędów, folderów i plików

- 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



- przemieszcza kursor w oknie stronami w górę i w dół

Krok 1: wybór napędu

- Zaznaczyć napęd w lewym oknie

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

- 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:

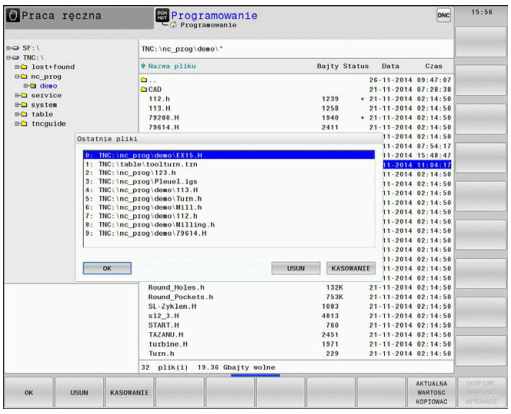
- Używać wildcards, np. **4*.H**
- > Sterowanie pokazuje wszystkie pliki typu .h , rozpoczynające się z 4.

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** można skopiować ścieżkę zaznaczonego pliku. Skopiowaną ścieżkę można 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
- Dyski twarde z systemem plików FAT/VFAT
- Napędy CD-ROM z systemem plików Joliet (ISO 9660)

Takie urządzenia USB sterowanie rozpoznaje automatycznie przy podłączeniu. Urządzenia USB z innym systemami plików (np. NTFS) sterowanie nie obsługuje. Sterowanie wydaje przy podłączeniu komunikat o błędach **USB: TNC nie obsługuje urządzenia** .

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

Dalsze informacje: "Bezpieczne oprogramowanie SELinux", Strona 510

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:

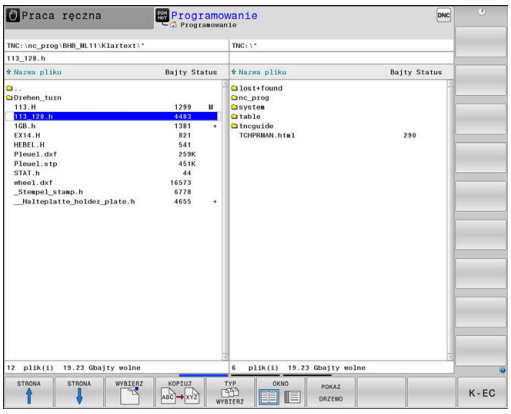
- Proszę przesunąć kursor do lewego okna
- Softkey **DODATKOWE FUNKJE** nacisnąć

- 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 496



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

- 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

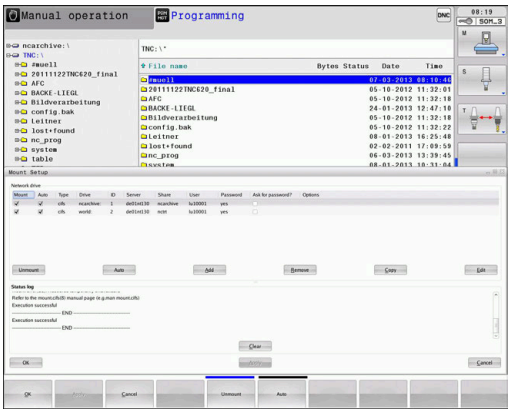
ZAPISAC W

- ▶ 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 zostaje podłączone do sieci za pomocą karty Ethernet.
>
> **Dalsze informacje:** "Interfejs Ethernet ", Strona 502
>
> Sterowanie protokołuje możliwe meldunki o błędach podczas pracy w sieci.



Jeśli sterowanie podłączone jest do sieci, to w lewy oknie folderów znajdują się dodatkowe napędy do dyspozycji. Wszystkie uprzednio opisane funkcje (wybór napędu, kopiowanie plików itd.) obowiązują także dla napędów sieciowych, o ile pozwolenie na dostęp do sieci na to pozwala.

> Sterowanie może odpracowywać programy NC także bezpośrednio z napędu sieciowego. Na zewnętrznym napędzie brak jednakże zabezpieczenia od zapisu. Przez to może dochodzić do problemów uwarunkowanych przesyłaniem danych lub zmianami w programie NC podczas obróbki.

Łączenie napędów sieci i rozwiązywanie takich połączeń.

PGM MGT

- Klawisz **PGM MGT** nacisnąć

SIEC

- Softkey **SIEC** nacisnąć

- Softkey **DEFINICJA POŁACZ. Z SIECIA** nacisnąć.
> Sterowanie pokazuje w oknie możliwe napędy sieciowe, do których jest dostęp.
- Przy pomocy następnie opisanych softkeys należy określić połączenie dla każdego napędu

Softkey	Funkcja
Połączyć	Utworzyć połączenie sieciowe, sterowanie zaznacza kolumnę **Mount**, jeśli połączenie jest aktywne.
Rozdzielić	Zakończyć połączenie siecią
Auto	Połączenie z siecią utworzyć automatycznie przy włączeniu sterowania. Sterowanie zaznacza kolumnę **Auto**, jeśli połączenie zostaje utworzone automatycznie
Dołączyć	Utworzenie nowego połączenia sieciowego
Usunąć	Skasować istniejące połączenie sieciowe
Kopiowac	Skopiować połączenie sieciowe
Edit	Edycja połączenia sieciowego
Opróżnić	Skasowanie okna statusu

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 490

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 152

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 101
Tabele Excel (xls, csv)	Strona 102
Pliki internetowe (htm, html)	Strona 103
ZIP-archiwa (zip)	Strona 105
Pliki tekstowe (ASCII-pliki, np. txt, ini)	Strona 106
Pliki wideo (ogg, oga, ogv, ogx)	Strona 107
Pliki grafiki (bmp, gif, jpg, png)	Strona 107

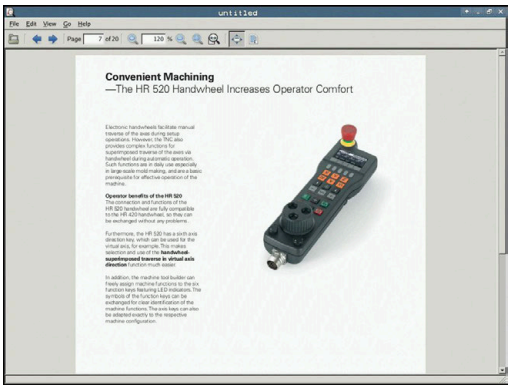
Pliki z rozszerzeniami pdf, xls, zip, bmp, gif, jpg oraz png muszą być przesyłane binarnie z PC do sterowania. W razie konieczności należy dopasować software **TNCremo** (punkt menu >**Extras** >**Konfiguracja** >**Tryb**).

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

Dalsze informacje: "Obsługa ekranu dotykowego (touchscreen)", Strona 551

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**

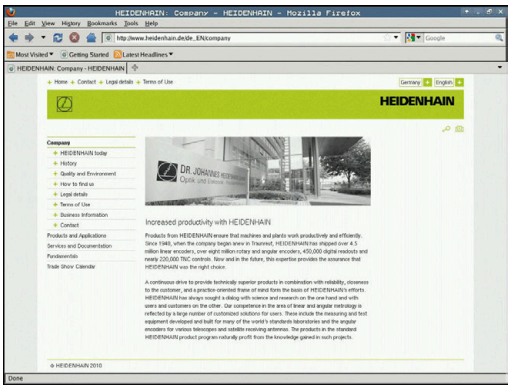
ENT

- 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 507



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:

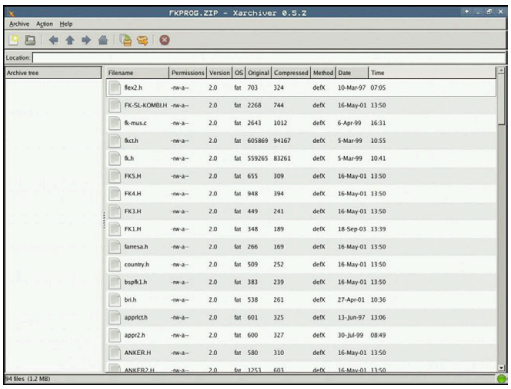
- Nacisnąć klawisz przełączenia softkey: **Web Browser** otwiera menu rozwijalne **Plik**

- 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**.

↓

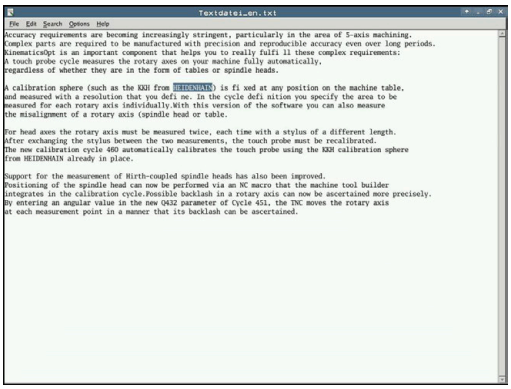
- Przesunąć kursor na punkt menu **Exit**

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

Pojawiający się błąd zostaje wyświetlany przez sterowanie w paginie górnej czerwonymi literami.

> Sterowanie wykorzystuje dla różnych klas błędów rozmaite kolory:
> - czerwony dla błędów
> - żółty dla ostrzeżeń
> - zielony dla wskazówek
> - niebieski dla informacji

Długie i kilkuwierszowe komunikaty o błędach są wyświetlane w skróconej formie. Pełna informacja o wszystkich występujących błędach znajduje się w oknie błędów.

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.

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

Jeśli wyjątkowo pojawi się **błąd w przetwarzaniu danych** , to sterowanie otwiera automatycznie okno błędów. Operator nie może usunąć takiego błędu. Proszę zamknąć system i na nowo uruchomić sterowanie.

Otworzyć okno błędów

ERR

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

Zamknięcie okna błędów

K-EC

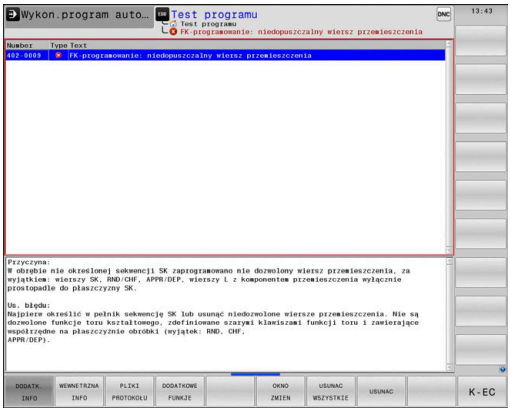
- ▶ Nacisnąć softkey **KONIEC**

ERR

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

Szczegółowe komunikaty o błędach

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



- Otworzyć okno błędów

- Informacje o przyczynach błędów i usuwaniu błędów: proszę pozycjonować jasne pole na komunikat o błędach i nacisnąć softkey **DODATK. INFO**
  - > Sterowanie otwiera okno z informacjami o przyczynie błędu i możliwości skorygowania błędu.
- Opuszczenie info: nacisnąć softkey **DODATK. INFO** ponownie

Softkey WEWNETRZNA INFO

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

- Otworzyć okno błędów

- Szczegółowe informacje o komunikacie: proszę pozycjonować kursor na komunikat o błędach i nacisnąć softkey **WEWNETRZNA INFO**
  - > Sterowanie otwiera okno z wewnętrznymi informacjami dotyczącymi błędu.
- Opuszczenie szczegółowego opisu: nacisnąć softkey **WEWNETRZNA INFO** ponownie

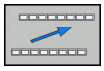
Softkey FILTRY

Przy pomocy softkey **FILTRY** można filtrować identyczne ostrzeżenia, wymienione bezpośrednio jedno za drugim.

- Otworzyć okno błędów

- Softkey **DODATKOWE FUNKJE** nacisnąć

- Softkey **FILTRY** nacisnąć
  - > Sterowanie filtruje identyczne ostrzeżenia.



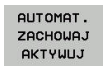
- Ponowne anulowanie filtra: softkey **DO TYŁU** nacisnąć

Softkey AUTOMAT. ZACHOWAJ AKTYWUJ

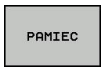
Przy pomocy softkey **AUTOMAT. ZACHOWAJ AKTYWUJ** mogą zostać zapisane numery błędów, które są automatycznie zachowywane przy wystąpieniu błędu w pliku serwisowym.

- Otworzyć okno błędów

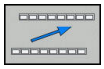
- Softkey **DODATKOWE FUNKJE** nacisnąć



- 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 otwarciu 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

- Usuwanie wyświetlanych w paginie górnej błędów lub wskazówek: klawisz **CE** nacisnąć

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

Usuwanie błędów

- Otworzyć okno błędów

USUWAC

- Usuwanie pojedynczych błędów: pozycjonować kursor na komunikat o błędach i nacisnąć softkey **USUN**.

USUNAC WSZYSTKIE

- Usuwanie wszystkich błędów: nacisnąć softkey **USUNAC WSZYSTKIE**.

> 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.

PLIKI PROTOKOŁU

- Softkey **PLIKI PROTOKOŁU** nacisnąć

PROTOKOŁ BŁEDOW

- Otworzyć plik protokołu błędów: softkey **PROTOKÓŁ BŁĘDÓW** nacisnąć

POPRZEDNI PLIK

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

AKTUALNY PLIK

- 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
POCZATEK	Skok do początku protokołu klawiszy
KONIEC	Skok do końca protokołu klawiszy
ZNAJDZ	Szukaj tekstu
AKTUALNY PLIK	Aktualny protokół klawiszy
POPRZEDNI PLIK	Poprzedni protokół klawiszy
↑ ↓	Wiersz do przodu/do tyłu
	Powrót do głównego menu

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

- Otworzyć okno błędów

- Softkey **PLIKI PROTOKOŁU** nacisnąć

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

- Zapis plików serwisowych do pamięci: softkey **OK** nacisnąć

Wyzywanie systemu pomocy TNCquide

Przy pomocy softkey można wywołać system pomocy sterowania. Aktualnie operator otrzymuje w systemie pomocy te same objaśnienia dotyczącego błędów jak i przy naciśnięciu na klawisz **HELP** .

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Jeśli producent maszyn także oddaje do dyspozycji system pomocy, to sterowanie wyświetla dodatkowy softkey **Producent maszyn** , przy pomocy którego można wywołać ten autonomiczny system pomocy. Tam operator znajdzie dalsze, szczegółowe informacje dotyczące komunikatu o błędach.

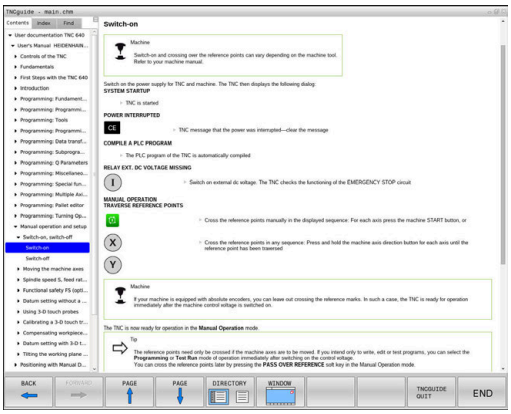
- Wywołanie pomocy do komunikatów o błędach HEIDENHAIN

- Jeśli w dyspozycji, wywołanie pomocy do komunikatów o błędach dotyczących maszyny

Kontekstowy system pomocy TNCguide

Zastosowanie

> Przed wykorzystywaniem TNCguide, należy pobrać pliki pomocy ze strony internetowej firmy HEIDENHAIN.
>
> **Dalsze informacje:** "Aktualne pliki pomocy pobierać", Strona 121



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 operatora DIN/ISO (**BHBIso.chm**)
- Instrukcja obsługi dla użytkownika: Konfigurowanie, testowanie i wykonywanie programów NC (**BHBoperate.chm**)
- Instrukcja obsługi dla operatora Programowanie cykli (**BHBtchprobe.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.

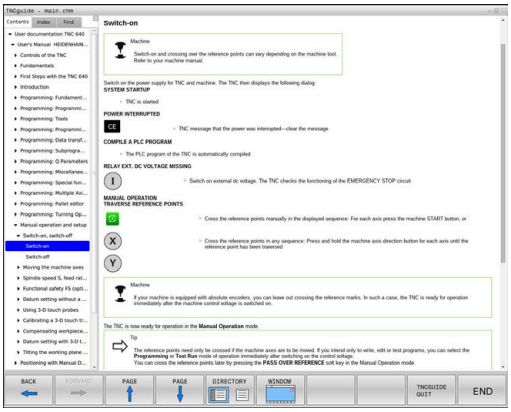
> Opcjonalnie producent obrabiarek może dołączyć jeszcze dokumentację dotyczącą obrabiarki do **TNCguide**. Te dokumenty pojawiają się wówczas jako oddzielna książka w pliku **main.chm**.

Praca z TNCguide

Wywołanie TNCquide

Dla uruchomienia TNCquide znajduje się kilka możliwości do dyspozycji:

- Klawisz **HELP** (POMOC) nacisnąć
- Kliknąć myszą na softkeys, 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
ENT	■ 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
DO TYŁU ←	Wybór ostatnio wyświetlanej strony
DO PRZODU →	Kartkować w przód, jeśli używano kilkakrotnie funkcji **wybór ostatnio wyświetlanej strony** .
STRONA ↑	Przekartkować o stronę do tyłu

Softkey	Funkcja
STRONA	Przekartkować o stronę do przodu
KATALOG	Spis treści wyświetlić/skryć
OKNO	Przejście od prezentacji całoekranowej do zredukowanej. W przypadku zredukowanej prezentacji użytkownik widzi tylko część maski sterowania
ZMIENIC	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

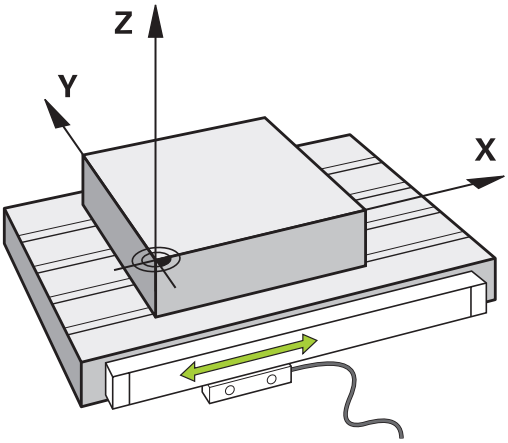
Przetworniki położenia i znaczniki referencyjne

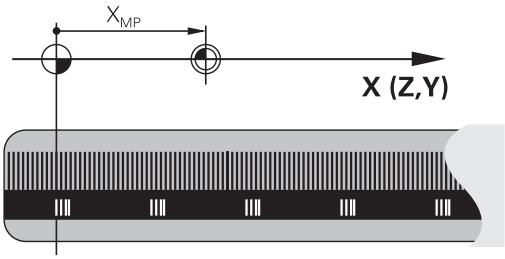
Przy osiach maszyny znajdują się przetworniki położenia, które rejestrują pozycje stołu obrabiarki a także narzędzia. Na osiach linearnych zamontowane są z reguły przetworniki liniowe, na stołach obrotowych i osiach nachylnych przetworniki do pomiaru kąta.

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.



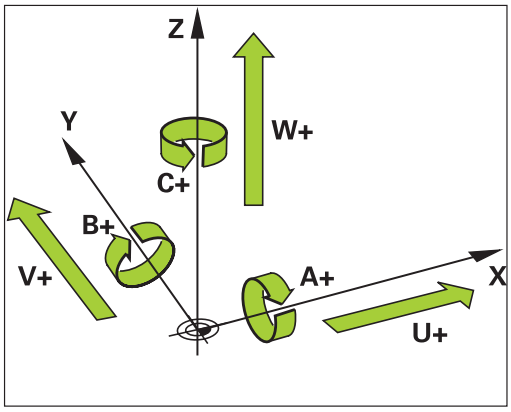


Programowalne osie

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



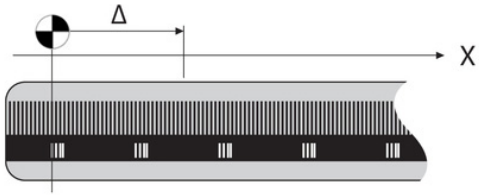
Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

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

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

Układy odniesienia

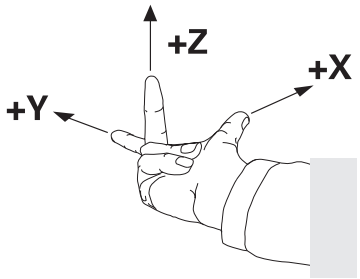
Aby sterowanie mogło przemieścić oś o zdefiniowany odcinek, konieczny jest w tym celu **układ odniesienia**.



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.

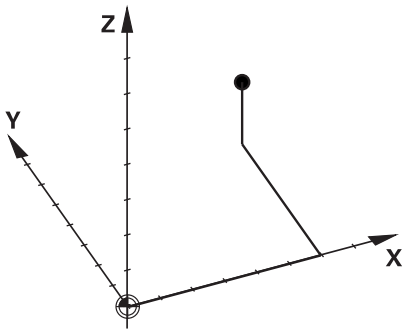
Aby najechać punkt na **płaszczyźnie** , dla sterowania konieczne są dwie osie i tym samym dwuwymiarowy układ odniesienia.

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

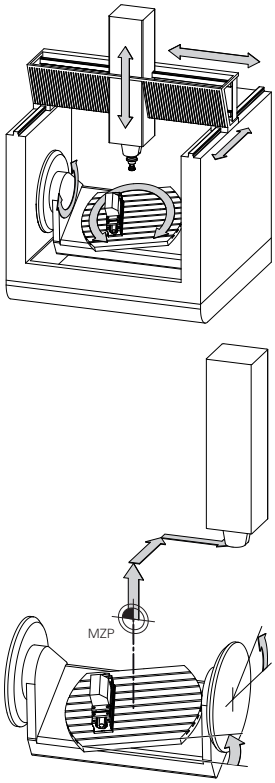
Układ współrzędnych obrabiarki odpowiada opisowi kinematyki i tym samym odzwierciedla rzeczywistą mechanikę obrabiarki.

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.

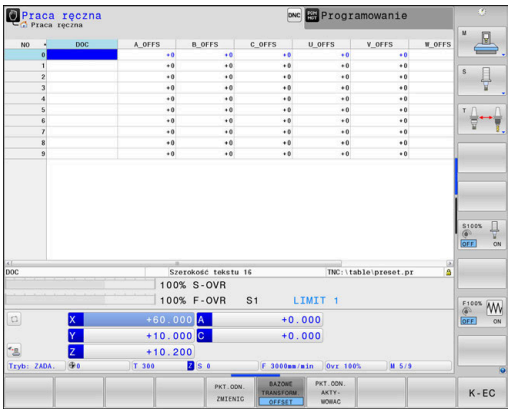
Ponieważ wartości konfiguracji obrabiarki nie mogą zostać zmienione przez użytkownika, układ współrzędnych obrabiarki służy do określenia stałych pozycji, np. punktu zmiany narzędzia.



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 205

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 we wprowadzanym 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**.

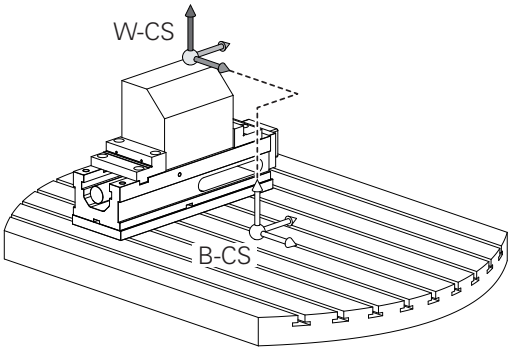
Bazowy układ współrzędnych B-CS

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

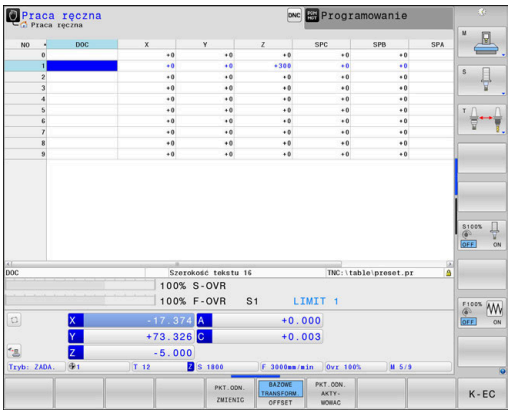
Orientacja bazowego układu współrzędnych odpowiada w większości przypadków układowi współrzędnych obrabiarki. Wyjątki mogą także zaistnieć, jeśli producent obrabiarek wykorzystuje dodatkowe kinematyczne transformacje.

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 205

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

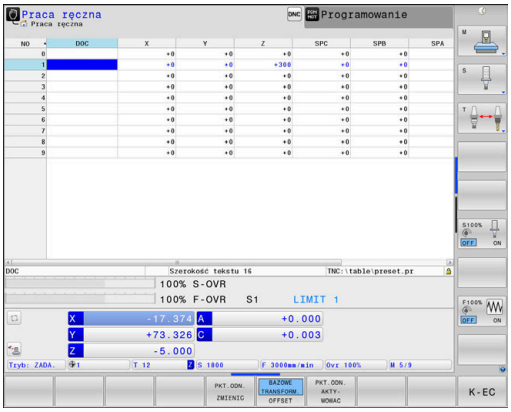
W zależności od obrabiarki sterowanie może dysponować także dodatkową tablicą punktów odniesienia palet. Producent obrabiarek może w niej definiować wartości **BAZOWE TRANSFORMACJE**, działające jeszcze przed zdefiniowanymi przez użytkownika wartościami **BAZOWYCH TRANSFORMACJI** z tablicy punktów odniesienia. 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.



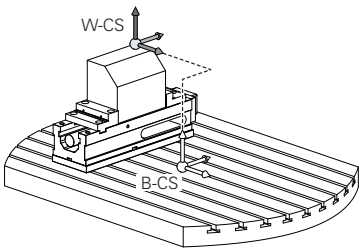
Softkey	Zastosowanie
BAZOWE TRANSFORM. OFFSET	Użytkownik określa położenie i orientację układu współrzędnych obrabianego przedmiotu np. za pomocą układu impulsowego 3D. Określone przy tym wartości sterowanie zachowuje w odniesieniu do bazowego układu współrzędnych jako **BAZOWE TRANSFORM.**-wartości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

Dalsze informacje: "Menedżer punktów odniesienia", Strona 205

Przy pomocy funkcji **Globalne nastawienia programowe** (opcja #44) dostępne są dodatkowo 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 odnośnie zdefiniowanego w programie NC przed nachyleniem płaszczyzny obróbki offsetu (cykl 7 **PUNKT BAZOWY**).
- **Odbicie lustrzane (W-CS)** działa addytywnie odnośnie zdefiniowanego w programie NC przed nachyleniem płaszczyzny obróbki odbicia lustrzanego (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:

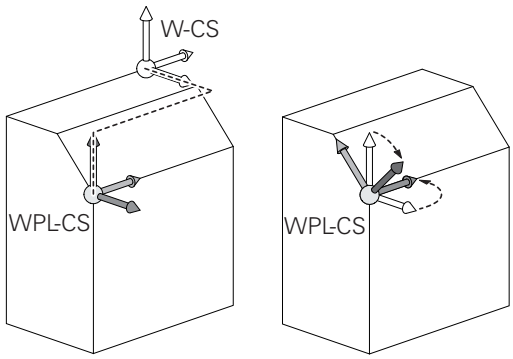
- **3D ROT**-funkcje
  - **PLANE**-funkcje
  - Cykl 19 **PLASZCZ.ROBOCZA**
- Cykl 7 **PUNKT BAZOWY**
  (przesunięcie **przed** nachyleniem płaszczyzny obróbki)
- Cykl 8 **ODBICIE LUSTRZANE**
  (odbicie lustrzane **przed** nachyleniem płaszczyzny obróbki)

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.

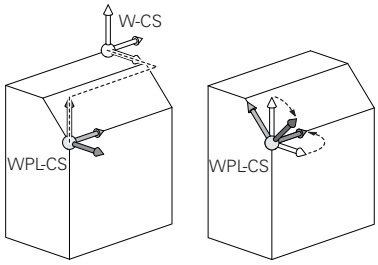
W układzie współrzędnych płaszczyzny obróbki możliwe są oczywiście dalsze transformacje

Dalsze informacje: "Układ współrzędnych płaszczyzny obróbki WPL-CS", Strona 130

Układ współrzędnych płaszczyzny obróbki WPL-CS

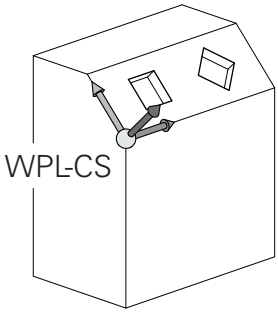
Układ współrzędnych płaszczyzny obróbki to trójwymiarowy kartezjański układ współrzędnych.

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

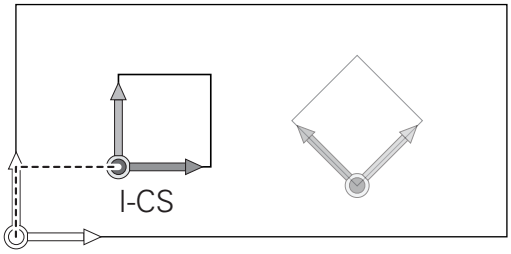


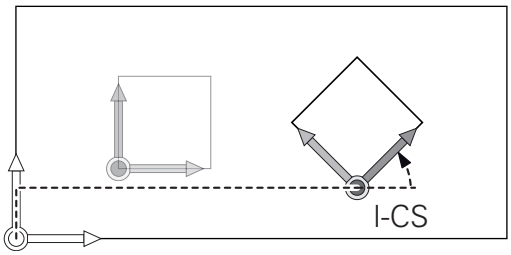
> Bez aktywnych transformacji w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu położenie i orientacja układu współrzędnych płaszczyzny obróbki oraz układu współrzędnych obrabianego przedmiotu są identyczne.
>
> Na obrabiarce 3-osiowej lub przy wyłącznie 3-osiowej obróbce nie występują transformacje w 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** definiowany jest za pomocy 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 zdefiniowanego w programie NC obrotu (cykl 10 **OBROT**).

Wynik następujących po sobie transformacji zależny jest od kolejności programowania!

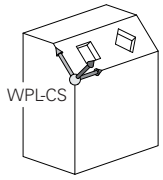
Bez aktywnych transformacji w układzie współrzędnych płaszczyzny obróbki położenie i orientacja wprowadzanego układu współrzędnych płaszczyzny obróbki oraz układu współrzędnych płaszczyzny obróbki są identyczne.

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.

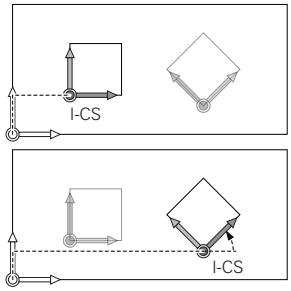
Wprowadzany układ współrzędnych I-CS

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.

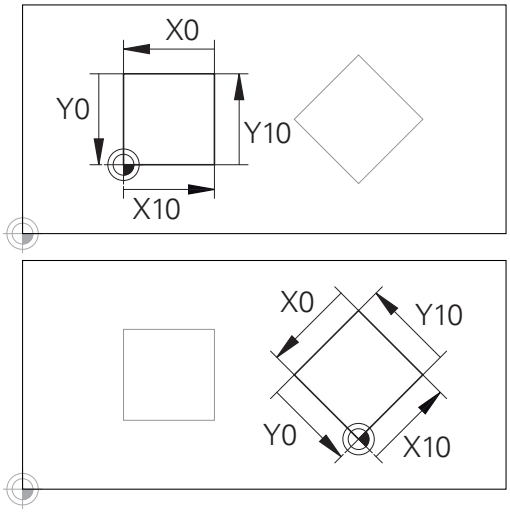


Użytkownik definiuje przy pomocy wierszy przemieszczenia we wprowadzanym układzie współrzędnych pozycję narzędzia i tym samym położenie układu współrzędnych narzędzia.

> 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



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

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.

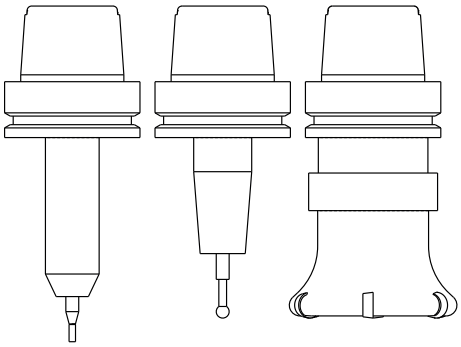
Orientacja układu współrzędnych narzędzia może następować w różnych układach odniesienia.

Dalsze informacje: "Układ współrzędnych narzędzia T-CS", Strona 134

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.

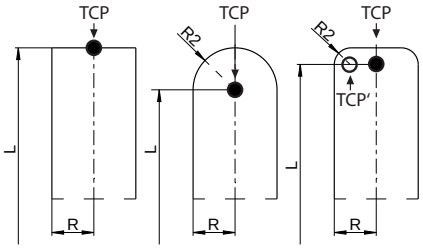
Dalsze informacje: "Podawanie danych narzędzi w tabeli", Strona 147 i "Dane narzędzia", Strona 414



> 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.



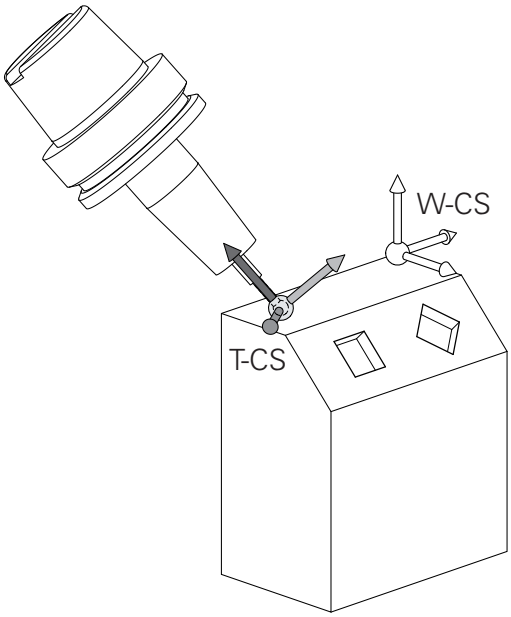
> Pokazane na grafice położenie TCP jest obowiązujące w połączeniu z korekcją 3D narzędzia.

> 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
```

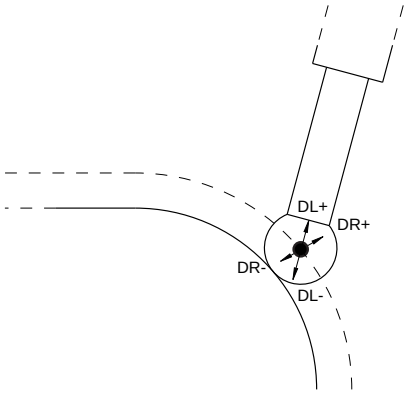
```
7 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007
  NZ0.8848844 R0 M128
```

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 (cykle układu impulsowego i cykle obróbki) są opisane w oddzielnej instrukcji obsługi **Programowanie cykli** . Jeśli konieczna jest ta instrukcja, proszę zwrócić się w razie potrzeby do firmy HEIDENHAIN.
ID: 892905-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 187

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.

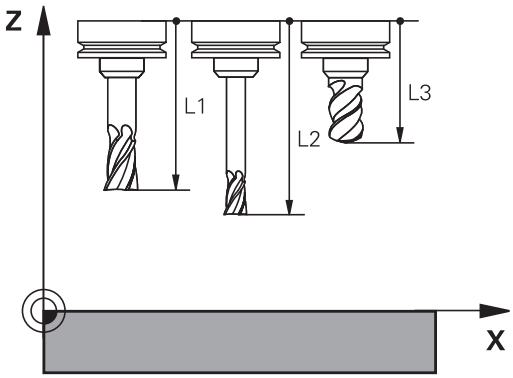
> **Dozwolone znaki**: # $ % & , - _ . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
>
> Małe litery sterowanie zamienia przy zapisie do pamięci automatycznie odpowiednimi dużymi literami.
>
> **Zabronione znaki**: <spacja> ! “ ‘ ( ) * + : ; < = > ? [/] ^ ` { | } ~

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.

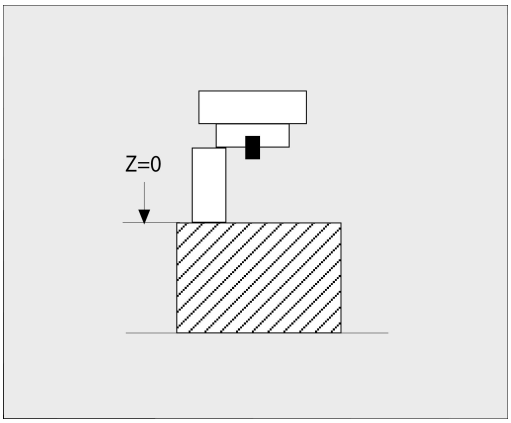
Dostępne są następujące możliwości określenia długości narzędzia:

- 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.



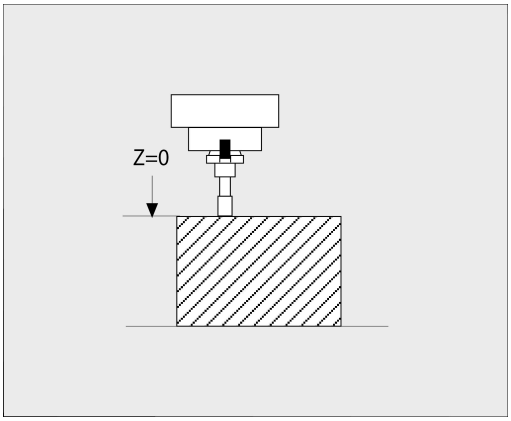
Aby wyznaczyć punkt odniesienia przy pomocy płytki wzorcowej należy:

- 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 143
- jeśli maszyna jest wyposażona w urządzenie automatycznej wymiany narzędzi
- jeśli chcemy przy pomocy cyklu obróbki 22 wykonać dodatkowe przeciąganie
  Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika Programowanie cykli
- jeśli chcemy pracować z cyklami obróbki 251 do 254
  Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla operatora Programowanie cykli

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 **WIERSZ WSTAW** nacisnąć
- > Sterowanie otwiera okno wyskakujące .**WIERSZ WSTAW**
- ▶ 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
FILTR TABELI	Wybrać funkcję filtrowania
WS.WSZYST	Anulowanie ustawień filtrowania i wyświetlanie wszystkich narzędzi
FILTRY STANDARDO.	Wykorzystywanie standardowego filtra
WIERTŁO	Wyświetlić wszystkie wiertła w tabeli narzędzi
FREZ	Wyświetlić wszystkie frezy w tabeli narzędzi
GWINT-NARZ	Wyświetlić wszystkie gwintowniki / frezy do gwintów w tabeli narzędzi
UKŁAD IM.	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 414

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 427

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

PGM MGT

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

INCH

- Jednostkę miary **INCH** wybrać
- > Sterowanie otwiera nową pustą tabelę narzędzi.

N WIERSZY NA KONIEC WSTAW

- 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

ENT

- Potwierdzić wprowadzenie

PGM MGT

- Otworzyć menedżera plików
- Otworzyć dowolny program NC
- Tryb pracy **Praca ręczna** wybrać
- **Przerwa w zasilaniu** pokwitować z **CE**

NARZEDZIE TABLICA

- 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 206

Podawanie danych narzędzi w tabeli

Dane narzędzi standardowych

Skrót	Zapisy	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 R2 dla frezu narożnego kształtowego (tylko dla trójwymiarowej korekcji promienia lub graficznej prezentacji obróbki z narzędziem 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?**
LCUTS	Długość ostrza narzędzia dla cykli 22, 233, 256, 257	**Dl.części skraw.w osi narz.?**

Skrót	Zapisy	Dialog
ANGLE	Maksymalny kąt wcięcia narzędzia przy posuwisto-zwrotnym ruchu wcięcia dla cykli 22 i 208	**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 330	**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. Zostaje wykorzystywany przez cykl Nakiełkowanie (cykl 240), dla obliczenia głębokości nakiełkowania z zapisanej średnicy	**Kąt ostrza**
PITCH	Skok gwintu narzędzia. Jest używane przez cykl dla gwintowania (cykl 206, cykl 207 oraz cykl 209). 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 349	**Wydajność referencyjna dla AFC [%]**

Skrót	Zapisy	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 356	**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 356	**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 357). **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:** "Parametryzowane uchwyty narzędziowe przypisać", Strona 177	**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 159 Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki! Funkcja zostaje zdefiniowana przez producenta maszyn!	**Przekroczenie okresu trwałości 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** .

Skrót	Zapisy	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?**
L-OFFS	Pomiar promienia: dodatkowy offset narzędzia do **offset-ToolAxis** pomiędzy górną krawędzią trzpienia i dolną krawędzią narzędzia.	**Korekcja narzędzia: dlugość?**
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.

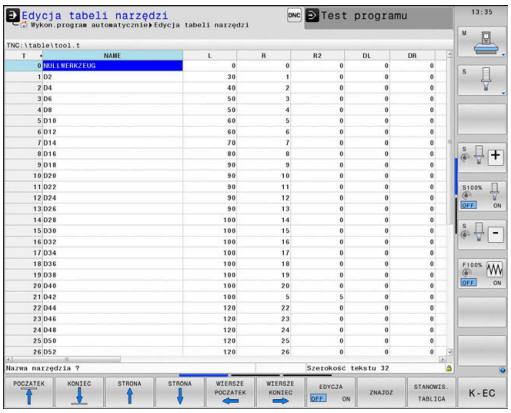
Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika Programowanie cykli

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 naciskamy w trybie pracy **Test programu** softkey **NARZEDZIE TABLICA**.

Otworzyć tabelę narzędzi TOOL.T:



- Wybrać dowolny rodzaj pracy maszyny

- Wybrać tabelę narzędzi: softkey **NARZEDZIE TABLICA** 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
POCZATEK	Wybrać początek tabeli
KONIEC	Wybrać koniec tabeli
STRONA	Wybrać poprzednią stronę tabeli
STRONA	Wybrać następną stronę tabeli
ZNAJDZ	Szukanie tekstu lub liczby
WIERSZE POCZATEK	Skok do początku wiersza

Softkey	Funkcje edycji tabeli narzędzi
WIERSZE KONIEC →	Skok do końca wiersza
AKTUALNA WARTOSC KOPIOWAC	Kopiowanie aktywnego pola
SKOPIOW. WARTOSC WPROWADZ	Wstawić skopiowane pole
N WIERSZY NA KONIEC WSTAW	Możliwą do wprowadzenia liczbę wierszy (narzędzi)dołączyć na końcu tabeli
WIERSZ WSTAW	Wstawienie bloku w zapisywalnym numerem narzędzia
WIERSZ USUN	Aktualny wiersz (narzędzie) skasować
SORTOWAC	Sortowanie narzędzi według zawartości kolumny
WYBOR	Możliwe wpisy z okna wyskakującego wybrać
RESET KOLUMNY	Wartość zresetować
EDYCJA AKTUAL. POLA	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:

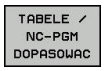
- Zachować tabelę narzędzi iTNC 530 w folderze **TNC:\table** .

- 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 500

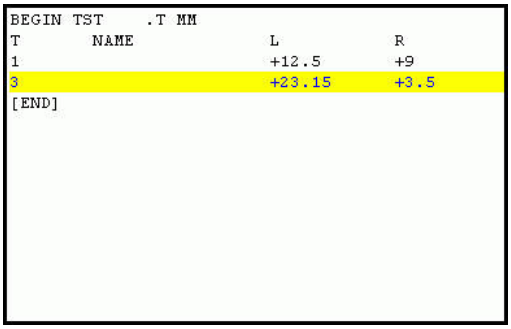
Jeśli dane narzędzia są określane na zewnętrznym przyrządzie nastawczym i następnie mają być przekazywane do sterowania, to pojawia się ten przypadek zastosowania.

Warunki

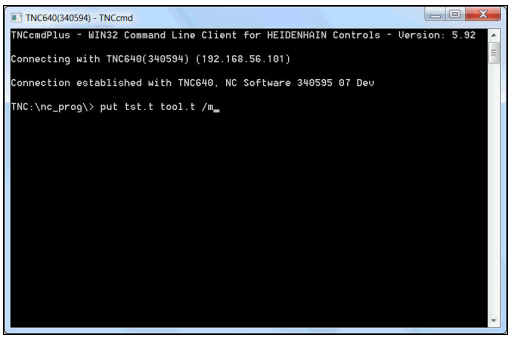
Oprócz opcji #18 HEIDENHAIN DNC konieczne jest **TNCremo** od wersji 3.1. Podczas instalowania musi być wybrana funkcja **TNCremoPlus**.

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 <Extras> 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



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



> 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.

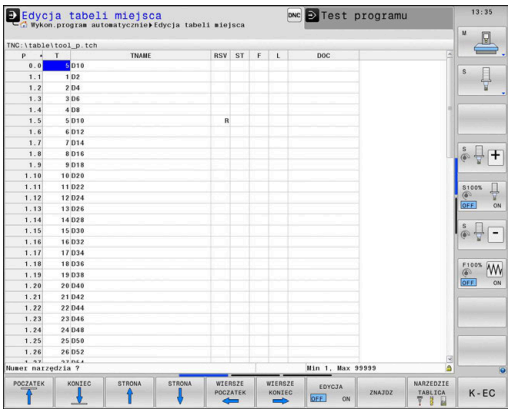


Tabela miejsca konieczna jest dla automatycznej zmiany narzędzia. W tabeli miejsca zarządzamy obłożeniem zmieniacza narzędzi. Tabela miejsca znajduje się w folderze **TNC:\table**. Producent maszyn może dopasować nazwę, ścieżkę lub zawartość tabeli miejsca. W razie potrzeby wybrać różne widoki poprzez softkeys w menu **FILTR TABELI** .

Edycja tabeli miejsca narzędzi w rodzaju pracy przebiegu programu

- Wybrać tabelę narzędzi: softkey **NARZEDZIE TABLICA** nacisnąć

- Softkey **STANOWIS. TABLICA** nacisnąć

- 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
- Softkey **WS.WSZYST** nacisnąć
- Wybrać plik lub wprowadzić nową nazwę pliku
- Potwierdzić klawiszem **ENT** lub z softkey **WYBIERZ** .

Skrót	Zapisy	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
SYMULOW. ZMIANA NARZEDZIA	Symulowanie zmiany narzędzia
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 449

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

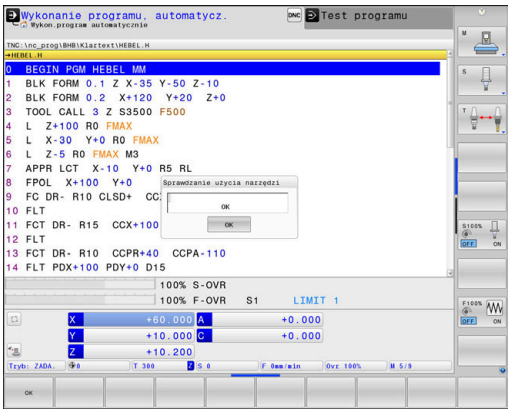
Sterowanie zapisuje czasy eksploatacji narzędzia w oddzielnym pliku z rozszerzeniem **pgmname.H.T.DEP**. Ten plik jest widoczny tylko, jeśli parametr maszynowy **dependentFiles** (nr 122101) jest ustawiony na **MANUAL** .

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 UZYCIA NARZEDZIA** nacisnąć
- > Sterowanie otwiera okno wyskakujące **Sprawdzanie użycia narzędzi** z rezultatem sprawdzania eksploatacji narzędzia.

OK

- Softkey **OK** nacisnąć
- > Sterowanie zamyka okno wyskakujące.

ENT

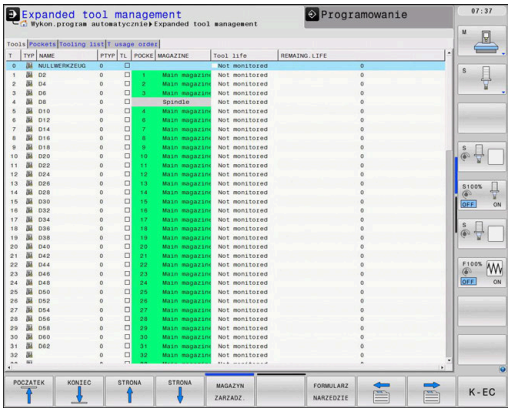
- Alternatywnie klawisz **ENT** nacisnąć

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

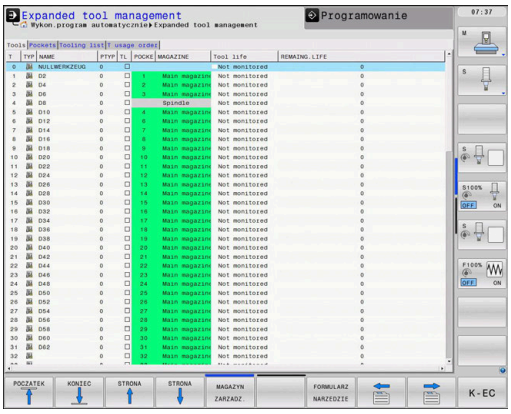
Dodatkowo do rozszerzonego organizowania narzędzi w menedżerze (opcja #93):

- 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 **NARZEDZIE TABLICA** 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

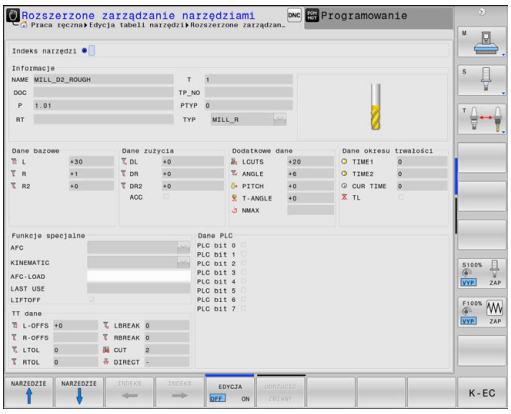
Dodatkowo do rozszerzonego organizowania narzędzi w menedżerze (opcja #93):

- **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 159
- **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 159

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 **START** 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 147
- 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.

Wraz z opcją software #8 **Advanced Function Set** 1 można nastawić płaszczyznę obróbki pod kątami wymienialnych głowic kątowych i przez to dalej pracować z osią narzędzi **Z** .

Wraz z opcją software #40 **Dynamic Collision Monitoring** można monitorować wszystkie uchwyty narzędziowe i chronić w ten sposób przed kolizjami.

Aby sterowanie uwzględniało obliczeniowo uchwyty narzędziowe, należy wykonać następujące kroki robocze:

- Szablony uchwytów narzędziowych zachować w pamięci
- Szablony uchwytów narzędziowych parametryzować
- Parametryzowane uchwyty narzędziowe przypisać

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:

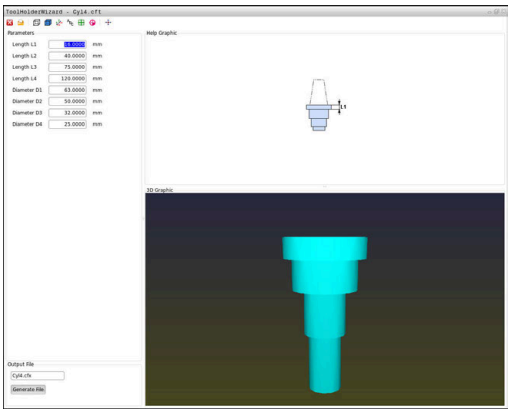
http://www.klartext-portal.com/nc-solutions/en

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
	Zamknąć narzędzie dodatkowe
	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
- Nacisnąć softkey **NARZEDZIE TABLICA**
- Softkey **EDYCJA** nacisnąć
- Kursor pozycjonować w kolumnie **KINEMATIC**
- Nacisnąć softkey **WYBOR**
- 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:

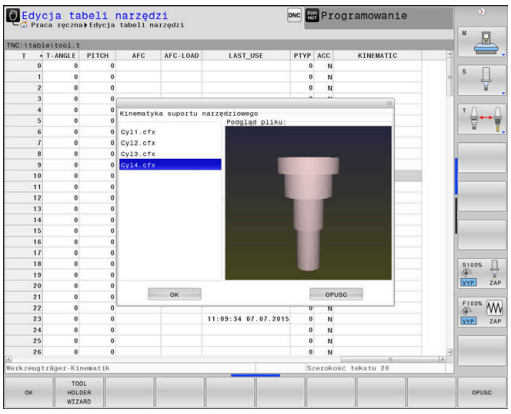
- Klawisz **Programowanie** nacisnąć

PGM MGT

- Klawisz **PGM MGT** nacisnąć
- Ścieżkę **TNC:\system\Toolkinematics** wybrać
- Wybrać szablon uchwytu narzędziowego
- > Sterowanie otwiera narzędzie dodatkowe **ToolHolderWizard** z 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

Parametryzowane uchwyty narzędziowe przypisać

Aby sterowanie uwzględniało sparametryzowany 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!**

Aby przypisać sparametryzowany uchwyt do narzędzia, należy:

- Tryb pracy: klawisz **Praca ręczna** nacisnąć
- Nacisnąć softkey **NARZEDZIE TABLICA**
- Softkey **EDYCJA** nacisnąć
- Pozycjonować kursor w kolumnie **KINEMATIC** wymaganego narzędzia
- Nacisnąć softkey **WYBOR**
  - > Sterowanie otwiera okno napływowe z parametryzowanymi 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 Włączyć, wyłączyć

Włączenie

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Uwaga, niebezpieczeństwo dla maszyny!

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:

X+

Y+

- 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** była aktywna przy wyłączeniu sterowania, to aktywuje ono automatycznie nachyloną płaszczyznę obróbki. 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 256

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.

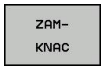
Wyłączyć

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, albo
- Oś przesunąć w trybie ciągłym: nacisnąć zewnętrzny przycisk kierunkowy i trzymać naciśniętym oraz nacisnąć **NC-start** .
- Zatrzymać: klawisz **NC-stop** nacisnąć

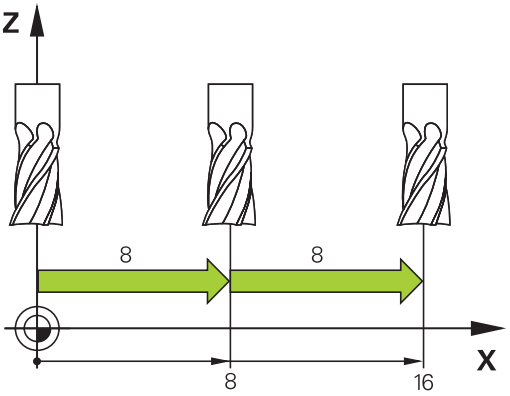
Za pomocą obu tych metod można przesuwać kilka osi równocześnie, sterowanie pokazuje wówczas posuw na torze kształtowym. Posuw, z którym osie zostają przemieszczane, można zmienić używając softkey **F**.

Dalsze informacje: "Prędkość obrotowa wrzeciona S, posuw F oraz funkcja dodatkowa M", Strona 198

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).



- 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**
- Dosuw **osi linearnych** zapisać i z softkey **PRZEJECIE WARTOSCI** potwierdzić
- Alternatywnie klawiszem **ENT** potwierdzić
- Kursor klawiszem ze strzałką pozycjonować na **osie obrotu**
- Dosuw **osi obrotowych** zapisać i z softkey **PRZEJECIE WARTOSCI** potwierdzić
- Alternatywnie klawiszem **ENT** potwierdzić
- Z softkey **OK** potwierdzić
> Inkrement jest aktywny.
- Pozycjonowanie krok po kroku wyłączyć: softkey **INKREMENT** na **OFF**

> Jeśli znajdujemy się w menu **Dosuw na wymiar kroku** , to można z softkey **WYŁACZENIE** wyłączyć poetapowe pozycjonowanie.
>
> Zakres wprowadzenia dla wcięcia to 0,001 mm do 10 mm.

Przemieszczenie elektronicznymi kółkami ręcznymi

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Uwaga, niebezpieczeństwo dla maszyny!

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 nowymi 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 550 FS: 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.

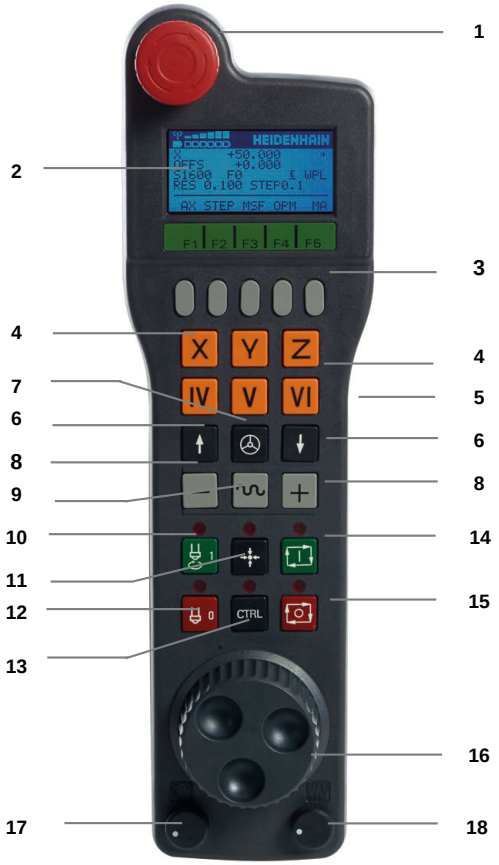
Dalsze informacje: "Wirtualna oś narzędzia VT (opcja #44)", Strona 328

Przenośne kółka ręczne HR 520 i HR 550 FS 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.

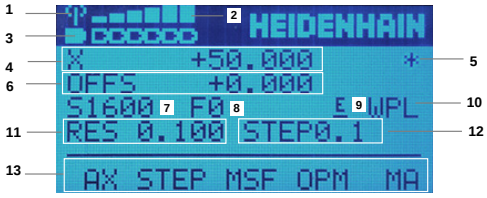
Jeśli podłączonych jest kilka kółek do sterowania, to klawisz kółka na pulpicie obsługi nie znajduje się w dyspozycji. Kółko ręczne aktywowane jest lub dezaktywowane przy pomocy samego kółka. Zanim zostanie wybrane inne kółko, należy dezaktywować aktywne kółko.

> 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 maszyny!

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 550 FS 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:

- Wybrać MOD-funkcję: nacisnąć klawisz **MOD** .
- **Ustawienia maszyny** wybrać

- Softkey **FUNKC. KOŁKA NASTAWIC** nacisnąć
- Przy pomocy przycisku **Start kółka ręcznego** ponownie aktywować kółko na sygnale
- Zachować konfigurację i zamknąć menu konfiguracyjne: **KONIEC** nacisnąć

Dla włączenia do eksploatacji i konfiguracji kółka dostępna jest w trybie pracy **MOD** odpowiednia funkcja.

Dalsze informacje: "Kółko na sygnale radiowym HR 550 Konfigurowanie FS", Strona 456

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
- ▶ 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

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Uwaga, niebezpieczeństwo dla maszyny!

Aktywowanie kółka ręcznego nie aktywuje automatycznie potencjometru kółka, w dalszym ciągu aktywne są potencjometry na pulpicie sterowania. Po NC-start na kółku sterowanie rozpoczyna natychmiast obróbkę lub pozycjonowanie osi, chociaż potencjometry kółka ustawiono na 0 %. Jeśli w przestrzeni roboczej maszyny znajduje się personel, jest to zagrażająca życiu i zdrowiu sytuacja!

- Potencjometr pulpitu maszyny ustawić przed zastosowaniem kółka na 0 %
- Podczas używania kółka ręcznego zawsze aktywować także potencjometry kółka

Po aktywowaniu kółka obrotowego, potencjometry na pulpicie obsługi maszyny są nadal aktywne. Jeżeli chcemy używać potencjometrów na kółku, to proszę to wykonać w następujący sposób:

- Klawisze **CTRL** i klawisz **Kółko ręczne** na HR 5xx nacisnąć jednocześnie
> Sterowanie wyświetla na ekranie kółka menu softkeys dla wyboru potencjometru.
- Softkey **HW** nacisnąć, aby przełączyć potencjometry kółka na „aktywne”

Kiedy tylko potencjometry kółka zostały aktywowane, należy przed deselekcją kółka ponownie aktywować potencjometry pulpitu sterowania maszyny. Proszę postąpić następująco:

- Klawisze **CTRL** i klawisz **Kółko ręczne** na HR 5xx nacisnąć jednocześnie
> Sterowanie wyświetla na ekranie kółka menu softkeys dla wyboru potencjometru.
- Softkey **KBD** nacisnąć, aby przełączyć potencjometry pulpitu sterowania maszyny na aktywne

Jeśli kółko jest dezaktywowane, ale potencjometry kółka ręcznego są jeszcze aktywne, to sterowanie wydaje ostrzeżenie,

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 309
- 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 322

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.

Ograniczenie 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.

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

- Softkeys **F MAX** nacisnąć
- Wymagany maksymalny posuw zapisać

- Softkey OK nacisnąć

5.4 Opcjonalna koncepcja bezpieczeństwa (Funkcjonalne bezpieczeństwo FS)

Informacje ogólne

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Producent maszyn dopasowuje koncepcję bezpiecznej pracy firmy HEIDENHAIN do danej maszyny.

Każdy operatora obrabiarki 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. Aby zminimalizować te zagrożenia, opracowano w ostatnich latach różnego rodzaju wytyczne oraz przepisy.

Zintegrowana koncepcja bezpiecznej pracy HEIDENHAIN odpowiada **Performance-Level d** zgodnie z EN 13849-1 i **SIL 2** odpowiednio do IEC 61508. Związane z bezpieczeństwem tryby pracy odpowiedają wytycznym normy EN 12417 i zapewniają daleko idącą ochronę zdrowia i życia.

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 redundancyjnie 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 bezpieczne wejścia i wyjścia (wykonanie dwukanałowe), 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 funkcji, dostępnych na sterowaniu dodatkowo do Funkcjonalnego Bezpieczeństwa.

Objaśnienie pojęć

Bezpieczne tryby pracy

Oznaczenie	Krótki opis
SOM_1	Safe operating mode 1: tryb automatyczny, tryb produkcyjny
SOM_2	Safe operating mode 2: tryb ustawiania
SOM_3	Safe operating mode 3: manualne ingerowanie, tylko dla wykwalifikowanego operatora
SOM_4	Safe operating mode 4: rozszerzone manualne ingerowanie, obserwowanie procesów

Funkcje bezpieczeństwa

Oznaczenie	Krótki opis
SS0, SS1, 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. Oferuje zabezpieczenie od nieoczekiwanego rozruchu napędów
SLS	Safety-limited-speed: bezpieczne ograniczenie szybkości. Nie dopuszcza, iż napędy przekroczają wartości graniczne szybkoście przy otwartych drzwiach ochronnych obrabiarki.

Dodatkowe wyświetlacze stanu

W przypadku sterowania z Funkcjonalnym Zabezpieczeniem FS ogólne wskazanie stanu zawiera dodatkowe informacje w odniesieniu do aktualnego stanu funkcji bezpieczeństwa. Te informacje sterowanie wyświetla w formie stanów eksploatacyjnych we wskazaniach stanu **T**, **S** i **F** .

Wskazanie stanu	Krótki opis
STO	Zasilanie wrzeciona lub napędu posuwu jest przerwane
SLS	Safety limited speed: bezpieczne ograniczenie szybkości jest aktywne
SOS	Safe operating Stop: bezpieczne zatrzymanie pracy jest aktywne
STO	Safe torque off: zasilanie silnika jest przerwane

Stan osi sterowanie pokazuje w ikonie:

Ikona	Krótki opis
✓	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 203
⚠	Oś nie jest monitorowana przez Funkcjonalne Zabezpieczenie lub nie jest skonfigurowana jako bezpieczna.

Aktywny bezpieczny tryb pracy sterowanie pokazuje w ikonie na paginie górnej z prawej strony od tekstu trybu pracy:

Ikona	Bezpieczne tryby pracy
SOM 1	Tryb pracy **SOM_1** aktywny
SOM 2	Tryb pracy **SOM_2** aktywny
SOM 3	Tryb pracy **SOM_3** aktywny
SOM 4	Tryb pracy **SOM_4** aktywny

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. Dodatkowo w odczycie statusu wyświetlany jest 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 pojawia się 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. Decydującym dla limitowania jest wybrany przy pomocy przełącznika kluczowego 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** .
- 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

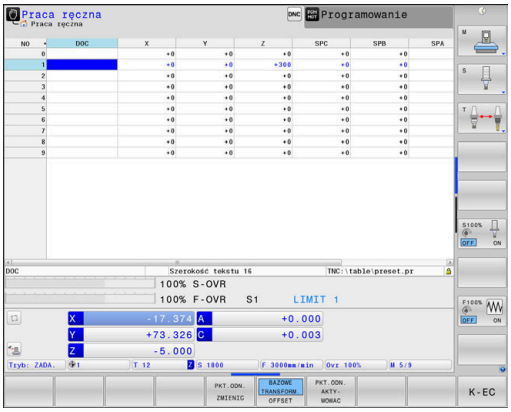


Tabela punktów odniesienia może zawierać dowolną liczbę wierszy (punktów odniesienia). Aby zoptymalizować wielkość pliku i szybkość przetwarzania, należy używać tylko tylu wierszy, ile potrzebnych jest dla zarządzania punktami odniesienia.

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 379

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 146

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**
- Cykle próbkowania 400 do 402 i 410 do 419 w trybie automatycznym
  Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla operatora Programowanie cykli

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 256
- 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 217
- **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

X+ Y+ Z−

- ▶ Przesunąć ostrożnie narzędzie, aż dotknie obrabianego przedmiotu (porysuje go) albo odpowiednio pozycjonować zegar pomiarowy

PKT.ODN. ZARZADZ.

- ▶ Softkey **PKT.ODN. ZARZADZ.** nacisnąć
- > Sterowanie otwiera tabelę punktów odniesienia i ustawia kursor na wiersz aktywnego punktu odniesienia.

PKT.ODN. ZMIENIC

- ▶ 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)

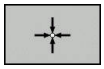
→

- ▶ W razie konieczności wybrać kolumnę w tabeli punktów odniesienia, którą chcemy zmienić

PKT.ODN. KORY- GOWAC

- ▶ 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.
PKT.ODN. NOWY ZAPISAC	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
PKT.ODN. KORY- GOWAC	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
EDYCJA AKTUAL. POLA	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
BAZOWE TRANSFORM. OFFSET	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.
AKTYWNY PKT.ODN. ZACHOWAC	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
POCZATEK	Wybrać początek tabeli
KONIEC	Wybrać koniec tabeli
STRONA	Wybrać poprzednią stronę tabeli
STRONA	Wybrać następną stronę tabeli
PKT.ODN. ZMIENIC	Wybór funkcji dla zapisu punktu odniesienia
BAZOWE TRANSFORM. OFFSET	Wyświetlić wybór transformacji bazowych lub offsetu osi
PKT.ODN. AKTY- WOWAC	Aktywować punkt odniesienia aktualnie wybranego bloku tabeli punktów odniesienia
N WIERSZY NA KONIEC WSTAW	Wstawienie kilku wierszy na końcu tabeli
AKTUALNA WARTOSC KOPIOWAC	Skopiować aktualnie zaznaczone pole
SKOPIOW. WARTOSC WPROWADZ	Wstawić skopiowane pole
RESET WIERSZA	Resetowanie aktualnie wybranego bloku: sterowanie wpisuje we wszystkich kolumnach znak **-** .
WIERSZ WSTAW	Wstawianie pojedynczych wierszy na końcu tabeli
WIERSZ USUN	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!

Przy pomocy funkcji **BLOKOWAC / ROZBLOKOWAC HASŁO** zablokowane wiersze, można odblokować wyłącznie wybranym hasłem. 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 / ROZBLOKOWAC** .
- 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 / ROZBLOKOWAC** nacisnąć
> Sterowanie zapisuje **L** do kolumny **LOCKED**.

Zabezpieczenie punktu odniesienia z hasłem:

- Softkey **BLOKOWAC / ROZBLOKOWAC 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:

PKT.ODN. ZMIENIC

- Softkey **PKT.ODN. ZMIENIC** nacisnąć

→

- Kolumnę **LOCKED** wybrać

EDYCJA AKTUAL. POLA

- Softkey **EDYCJA AKTUAL. POLA** nacisnąć

Punkt odniesienia zabezpieczony bez hasła:

BLOKOWAC / ROZBLOKOWAC

- Softkey **BLOKOWAC / ROZBLOKOWAC** nacisnąć
- > Sterowanie anuluje zabezpieczenie od zapisu.

Zabezpieczenie punktu odniesienia hasłem:

BLOKOWAC / ROZBLOKOWAC HASŁO

- Softkey **BLOKOWAC / ROZBLOKOWAC HASŁO** nacisnąć
- Hasło zapisać w oknie napływowym

OK

- 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 **PKT.ODN. ZARZADZ.** 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

Dla aktywowania punktów odniesienia z tabeli punktów odniesienia podczas przebiegu programu, proszę używać cyklu 247. W cyklu 247 definiujemy numer punktu odniesienia, który chcemy aktywować.

Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla operatora Programowanie cykli

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 243

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

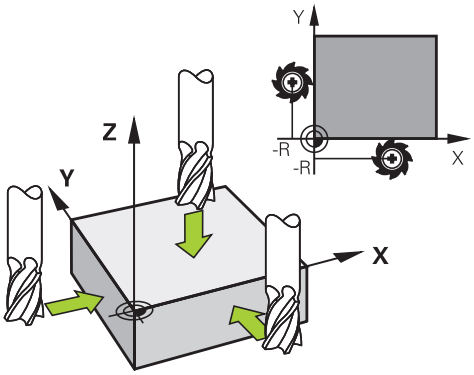
- Tryb pracy **Praca ręczna** wybrać

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 **PKT USTAW** .
- 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 217

Wykorzystywanie funkcji próbkowania z mechanicznymi czujnikami lub czujnikami zegarowymi

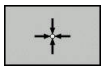
Jeśli na danej maszynie brak elektronicznej sondy pomiarowej 3D, to można wykorzystywać wszystkie opisane uprzednio manualne funkcje próbkowania (wyjątek: funkcje kalibrowania) także z mechanicznymi sondami lub dotykając po prostu powierzchni, .

Dalsze informacje: "Stosowanie sondy pomiarowej 3D ", Strona 217

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 **PKT USTAW** przejąć lub zapisać wartości do tabeli
  Dalsze informacje: "Zapis wartości pomiarowych z cykli sondy do tabeli punktów zerowych", Strona 225
  Dalsze informacje: "Zapis wartości pomiarowych z cykli sondy do tabeli punktów odniesienia", Strona 226
- 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 **nieak-tywny** .
3D-ROT STATUS IGNORUJ	Sterowanie ignoruje nachyloną płaszczyznę obróbki. Zdefiniowany punkt odniesienia obowiązuje tylko dla tego stanu nachylenia.
OSIE OBROTU 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 **nieak-tywny** .

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 OBROTU JUSTOWAC

- Softkey **OSIE OBROTU 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: instrukcja obsługi dla użytkownika Programowanie dialogowe

Przegląd

W trybie pracy **Praca ręczna** znajdują się do dyspozycji następujące cykle sondy pomiarowej:

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.

Softkey	Funkcja	Strona
TS KALIBROW.	Kalibrowanie sondy 3D	227
DIGITAL. PL	Określenie obrotu od podstawy 3D poprzez próbkowanie płaszczyzny	239
DIGITAL. ROT	Ustalenie obrotu podstawowego poprzez prostą	236
DIGITAL. POS	Wyznaczenie punktu odniesienia na wybieralnej osi	244
DIGITAL. P	Wyznaczenie naroża jako punktu bazowego	245
DIGITAL. CC	Wyznaczenie środka koła jako punktu bazowego	246
DIGITAL. CL	Wyznaczenie osi środkowej jako punktu bazowego	250
TABELA UKŁ. IMP.	Administrowanie danymi sondy pomiarowej	Patrz Instrukcja obsługi dla użytkownika Programowanie cykli

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 Programowanie cykli

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
X +	Wybrać kierunek próbkowania
	Przejąć aktualną wartość pozycji
	Próbkować odwiert (okrąg wewnętrzny) automatycznie
	Próbkować czop (okrąg zewnętrzny) automatycznie
DIGITAL. CC	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.

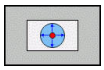
Pola zapisu w formularzach Pomiar czopu oraz Pomiar odwiertu

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)
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°)

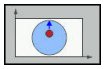
Automatyczna rutyna próbkowania:

- 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 **DOTYK SONDA** 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 226

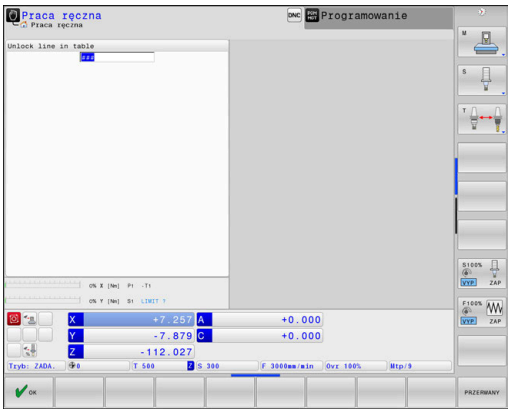
Poprzez softkey **ZAPIS TAB.PKT. ZEROWYCH** sterowanie może po wykonaniu dowolnego cyklu sondy pomiarowej, zapisać wartości pomiaru do tabeli punktów zerowych:

- 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 225



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 ZABLOKOWANY WIERSZ** nacisnąć, aktywny punkt odniesienia jest nadpisywany
  - Numer punktu odniesienia jest zabezpieczony hasłem: softkey **WPIS W ZABLOKOWANY WIERSZ** 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.

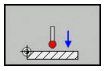
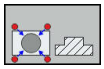
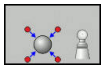
Przy kalibrowaniu sterowanie ustala użyteczną długość trzpienia sondy i użyteczny promień kulistej końcówki sondy. Dla kalibrowania 3D-sondy pomiarowej zamocowujemy pierścień nastawczy lub czop o znanej wysokości i znanym promieniu na stole maszyny.

Sterowanie dysponuje cyklami kalibrowania dla kalibrowania długości oraz kalibrowania promienia:

- Softkey **DOTYK SONDA** nacisnąć

- Pokazać cykle kalibrowania: **TS KALIBROW.** nacisnąć
- Wybrać cykl kalibrowania

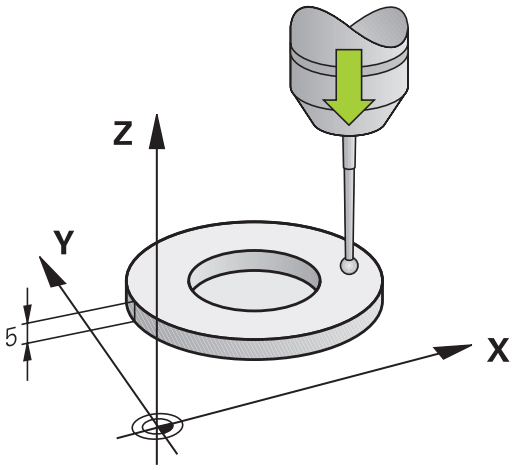
Cykle kalibrowania

Softkey	Funkcja	Strona
	Kalibrować długość	228
	Określenie promienia i offsetu środka pierścieniem kalibrującym	229
	Określenie promienia oraz przesunięcia współosiowości przy pomocy czopu lub trzpienia kalibrującego	229
	Określenie promienia i offsetu środka kulką kalibrującą 3D-kalibrowanie (opcja #92)	229

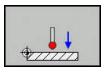
Kalibrowanie długości

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.



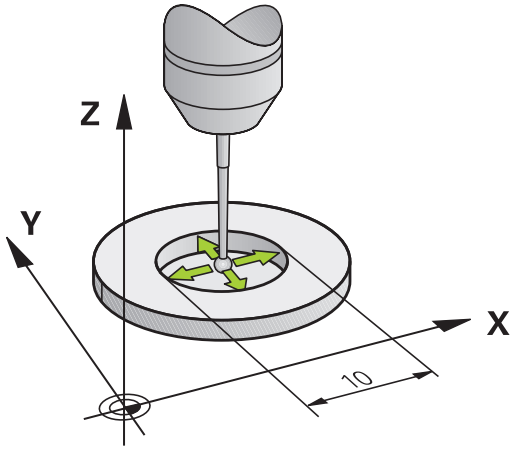
- Tak wyznaczyć punkt odniesienia w osi wrzeciona, iż dla stołu maszyny obowiązuje: Z=0.



- Wybrać funkcję kalibrowania dla długości sondy pomiarowej: softkey **KAL. L** 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

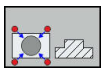
- Wybrać funkcję kalibrowania: softkey **KAL. R** nacisnąć
- > Sterowanie pokazuje aktualne dane kalibrowania.
- Zapisać średnicę pierścienia nastawczego
- Zapisać kąt startu
- Zapisać liczbę punktów próbkowania
- Próbkowanie: klawisz **NC-start** nacisnąć
- > 3D-sonda pomiarowa dokonuje próbkowania 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:



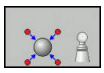
- Główkę sondy pozycjonować w trybie pracy **Praca ręczna** po środku nad kłem kalibrującym
- Wybrać funkcję kalibrowania: softkey **KAL. R** nacisnąć
- Wprowadzić średnicę zewnętrzną czopu
- Zapisać bezpieczny odstęp
- Zapisać kąt startu
- Zapisać liczbę punktów próbkowania
- Próbkowanie: klawisz **NC-start** 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 **KAL. R** 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.

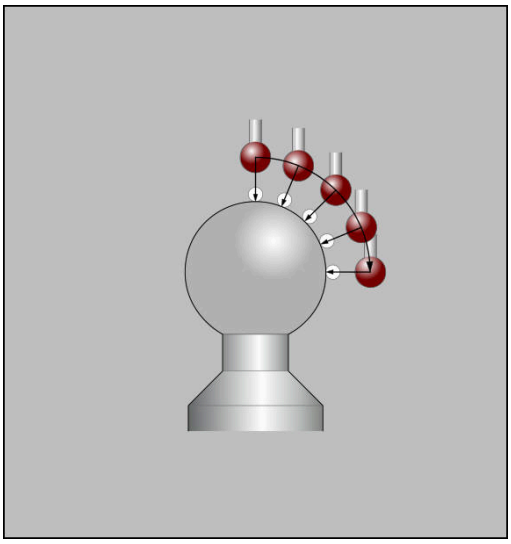
Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

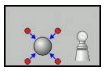
Aby określić przesunięcie współosiowości główki sondy, sterowanie musi być przygotowane przez producenta maszyn.

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).





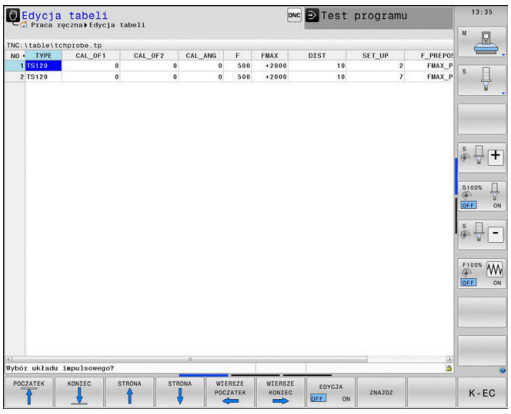
- ▶ Przeprowadzenie kalibrowania przy pomocy kulki kalibrującej
- ▶ Zapisać liczbę punktów próbkowania
- ▶ Klawisz **NC-start** nacisnąć
- > 3D-sonda pomiarowa dokonuje próbkowania automatyczną rutyną wszystkich koniecznych punktów.
- ▶ Softkey **OK** nacisnąć
- ▶ Softkey **K-EC** nacisnąć aby zakończyć 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** .

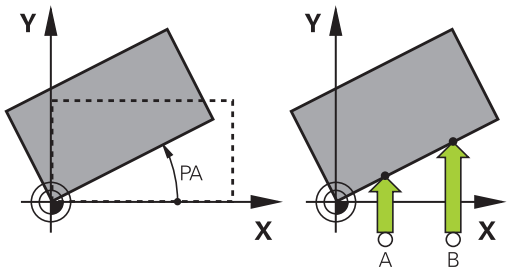
> **Dalsze informacje:** instrukcja obsługi Programowanie cykli

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.

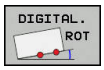
Offset: sterowanie interpretuje zmierzony kąt jako osiowe przesunięcie w układzie współrzędnych maszyny i zachowuje te wartości w kolumnach A_OFFS, B_OFFS lub C_OFFS tabeli punktów odniesienia.

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.

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 wyznaczaniu punktu odniesienia jest przy tym niezależne od nastawienia parametru maszynowego **chkTiltingAxes** (nr 204601).
  Dalsze informacje: "Wstęp", Strona 217

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.

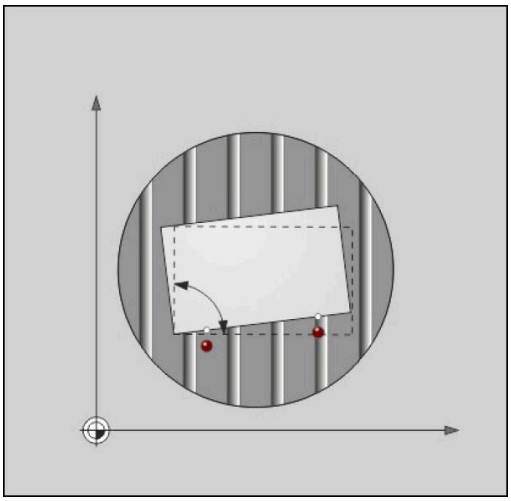
Zachowanie rotacji podstawowej w tabeli punktów odniesienia

- 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 **ROTACJĘ OBR.OD PODST. USUN** nacisnąć
- > Sterowanie usuwa rotację podstawową w tabeli punktów odniesienia i wstawia offset.
- ▶ Alternatywne softkey **OBR.OD 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.

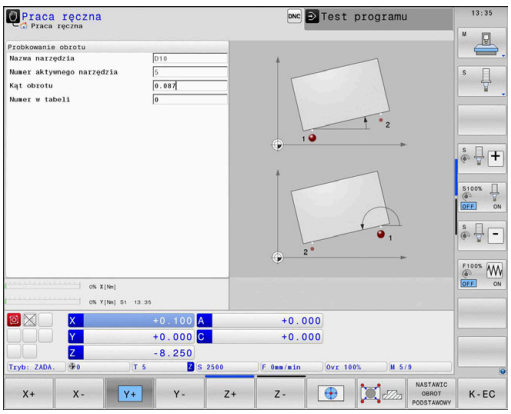
W razie konieczności należy zmienić podgląd w tabeli punktów odniesienia z softkey **TRANSFORMACJA BAZ./OFFSET** , aby tym samym została pokazana ta kolumna.

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.

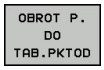
Sposób postępowania

- 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.

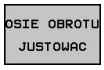
WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

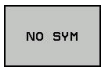
Sterowanie nie przeprowadza kontroli kolizyjności przed ustawieniem osi obrotu. W przypadku nie wykonanego pozycjonowania wstępnego istnieje zagrożenie kolizji.

- Przed ustawieniem najechać bezpieczną pozycję

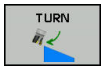
Proszę postąpić następująco:



- Softkey **OSIE OBROTU 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.

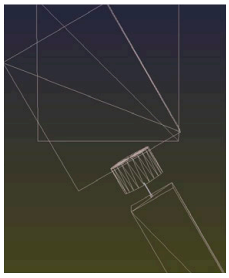
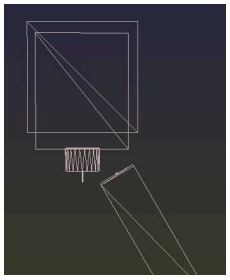
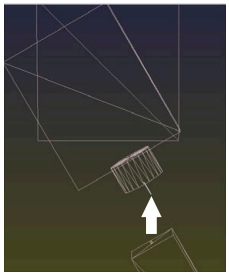
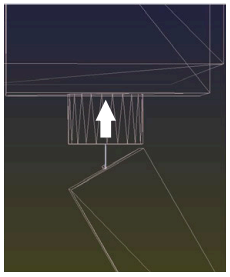
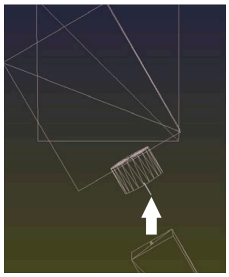
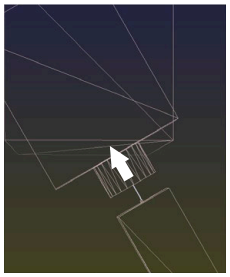
Po ustawieniu płaszczyzny można następnie ustawić oś główną za pomocą funkcji **Próbkowanie Rot** .

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

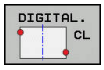
Przegląd

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	244
	Wyznaczenie naroża jako punktu bazowego	245
	Wyznaczenie środka koła jako punktu bazowego	246
	Wyznaczenie osi środkowej jako punktu bazowego	250

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 217

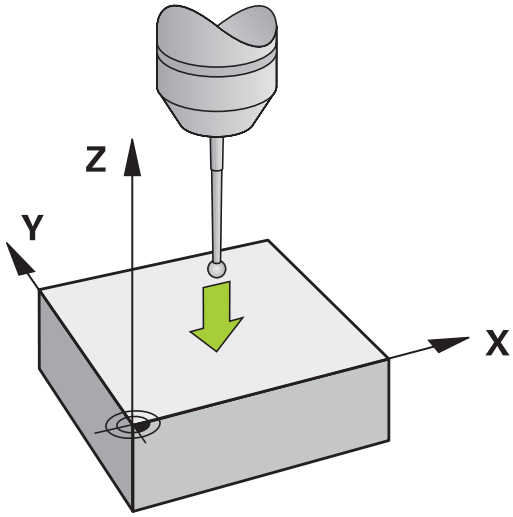
Aby otrzymać dokładne wyniki próbkowania, konieczne jest kalibrowanie 3D układu impulsowego.

Dalsze informacje: "Kalibrowanie przy pomocy kulki kalibrującej", Strona 232

Wyznaczenie punktu odniesienia w dowolnej osi

Firma HEIDENHAIN przejmuje tylko gwarancję dla funkcji cykli próbkowania, jeśli zostały zastosowane układy pomiarowe firmy HEIDENHAIN.

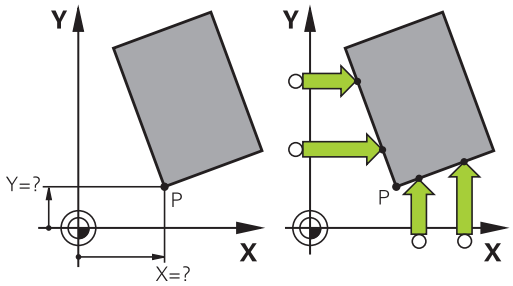
- Wybrać funkcję próbkowania: softkey **PROBKOWANIE POZYCJI** nacisnąć
- Pozycjonować sondę pomiarową w pobliżu punktu próbkowania
- Przez softkey wybrać oś i kierunek próbkowania, np. próbkowanie w kierunku Z-
- Próbkowanie: klawisz **NC-start** nacisnąć
- **Punkt bazowy**: podać współrzędną zadaną
- Z softkey **PUNKT ODNIES. USTAW** przejąć
  Dalsze informacje: "Zapis wartości pomiarowych z cykli sondy do tabeli punktów zerowych", Strona 225
  Dalsze informacje: "Zapis wartości pomiarowych z cykli sondy do tabeli punktów odniesienia", Strona 226
- 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.



Cykl 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 225
  Dalsze informacje: "Zapis wartości pomiarowych z cykli sondy do tabeli punktów odniesienia", Strona 226
- 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.

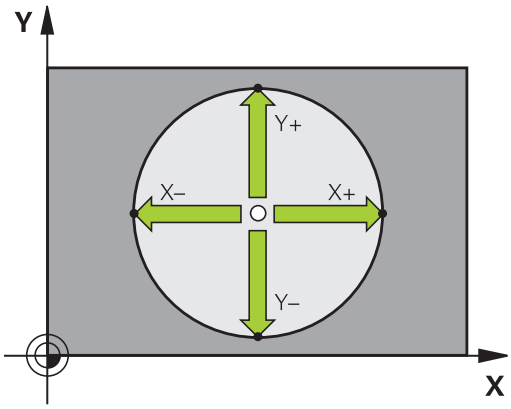
Punkt środkowy okręgu jako punkt odniesienia

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.



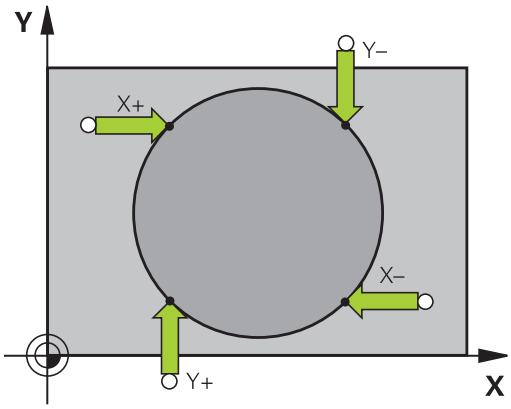
- Pozycjonować główkę sondy w pobliżu środka okręgu

- 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 225
  Dalsze informacje: "Zapis wartości pomiarowych z cykli sondy do tabeli punktów odniesienia", Strona 226
- 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 225
  Dalsze informacje: "Zapis wartości pomiarowych z cykli sondy do tabeli punktów odniesienia", Strona 226
- 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. Pojedyńcze 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:

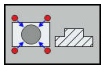
- Wypozycjonować wstępnie sondę

Wybrać funkcję próbkowania **Okrąg wzoru**

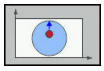
- Wybrać funkcję próbkowania: softkey **DIGITAL. CC** nacisnąć

- Softkey **DIGITAL. CC (okrąg wzoru)** nacisnąć

Czop okrągły wypróbkować



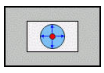
- Czop okrągły ma zostać wypróbkowany automatycznie: softkey **Czop** nacisnąć



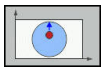
- Kąt startu zapisać lub przy pomocy softkey wybrać

- Uruchomić funkcję próbkowania: klawisz **NC-start** nacisnąć

Odwiert wypróbkować



- Odwierty mają zostać wypróbkowane automatycznie: softkey **Odwiert** nacisnąć

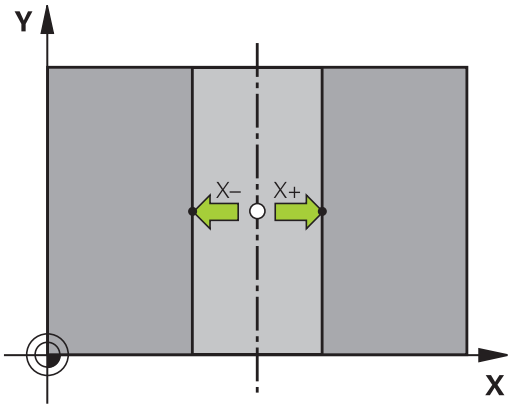


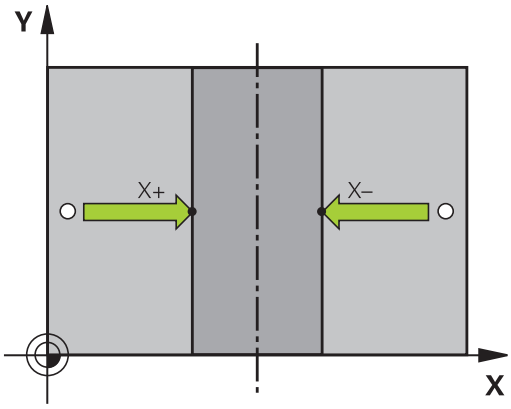
- Kąt startu zapisać lub przy pomocy softkey wybrać

- 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 225
  Dalsze informacje: "Zapis wartości pomiarowych z cykli sondy do tabeli punktów odniesienia", Strona 226
- 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 **PKT USTAW** przejąć lub wartości zapisać do tabeli
  Dalsze informacje: "Zapis wartości pomiarowych z cykli sondy do tabeli punktów zerowych", Strona 225
  Dalsze informacje: "Zapis wartości pomiarowych z cykli sondy do tabeli punktów odniesienia", Strona 226
- 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 programowalne cykle próbkowania .

Dalsze informacje: instrukcja obsługi Programowanie cykli

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

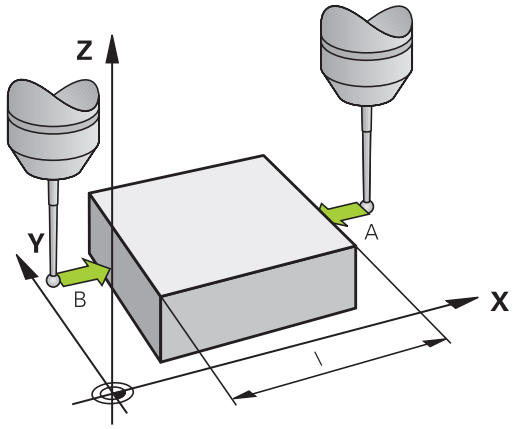
Określić współrzędne punktu narożnego.

Dalsze informacje: "Naroże jako punkt odniesienia ", Strona 245

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**

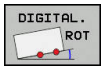
Pomiar kąta

Przy pomocy 3D-sondy pomiarowej można określić kąt na płaszczyźnie obróbki. Zmierzony zostaje

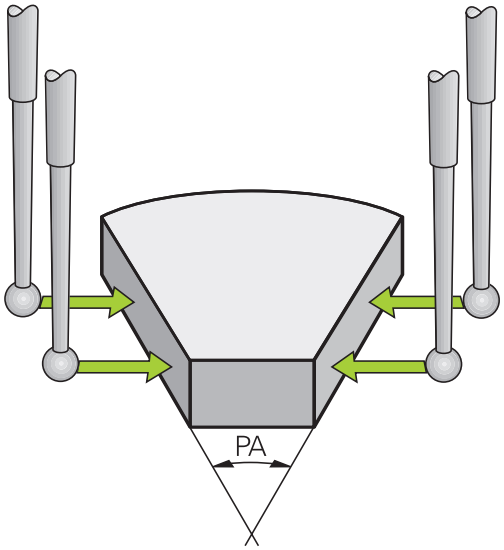
- kąt pomiędzy osią odniesienia kąta i krawędzią obrabianego przedmiotu lub
- kąt pomiędzy dwoma krawędziami

Zmierzony kąt zostaje wyświetlony jako wartość maksymalnie 90°.

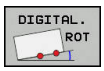
Określić kąt pomiędzy osią bazową kąta i krawędzią obrabianego przedmiotu



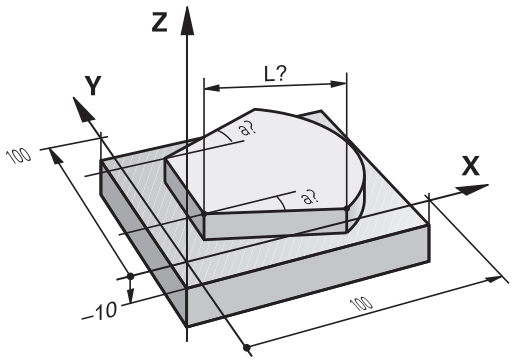
- Wybór funkcji próbkowania: nacisnąć softkey **PROBKOWANIE ROT**
- Kąt obrotu: wyświetlony kąt obrotu zanotować, jeśli chcemy uprzednio przeprowadzony obrót podstawowy później ponownie odtworzyć
- Przeprowadzić obrót podstawowy z przewidzianą do porównania stroną
  Dalsze informacje: "Kompensowanie ukośnego położenia przedmiotu z układem pomiarowym 3D ", Strona 234
- 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 234
- 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



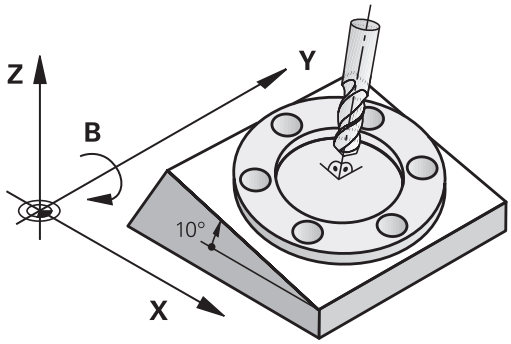
5.11 Nachylenie płaszczyzny obróbki (opcja #8)

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 256
- Sterowane nachylenie, cykl **19 PŁASZCZYZNA OBROBKI** w programie NC
  Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika Programowanie cykli
- 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.

Zasadniczo rozróżnia sterowanie przy pochyleniu 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

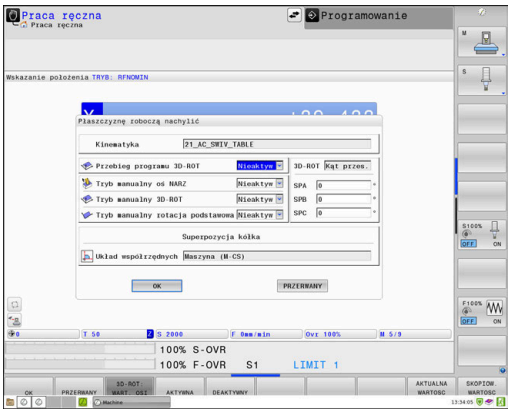
Wyświetlone w polu stanu pozycje (**ZAD.** i **RZECZ.**) odnoszą się do nachylonego układu współrzędnych.

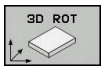
Producent obrabiarek określa w **CfgDisplayCoordSys** (nr 127501), w jakim układzie współrzędnych odczyt statusu wyświetla aktywne przesunięcie punktu zerowego.

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



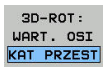


- Softkey **3D ROT** nacisnąć
- > Sterowanie otwiera okno wyskakujące **Tilt the working plane**.

- 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 134

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 130

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 128

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 wykorzystywany jest cykl **19 PŁASZCZYZNA OBROBKI** lub funkcja **PLANE**, to działają zdefiniowane tam 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 183

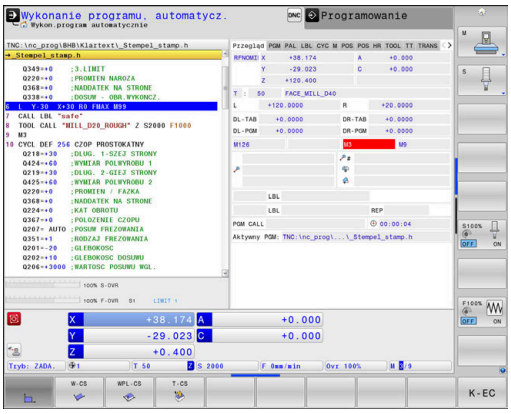
Dezaktywować manualne nachylenie

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

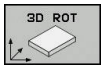
Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Funkcję aktywuje producent maszyn.



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 217

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 operatora Programowanie cykli

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

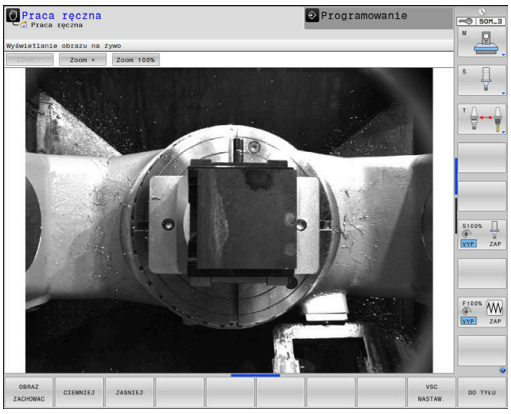
W trybie pracy **Praca ręczna** sterowanie oferuje następujące możliwości:

Softkey	Funkcja
KAMERA	Otwarcie menu głównego VSC
LIVE WIDOK	Pokazanie aktualnego widoku kamery Generowanie obrazu na żywo
DANE ONITOROWANI ZARZADZANIE	Otwarcie menedżera plików VSC Sterowanie pokazuje zachowane dane z cyklu 600 i cyklu 601.
DEKIEL KAMERY OTWORZYÓ	Otworzyć pokrywkę kamery
DEKIEL KAMERY ZAMKNAÓ	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
JASNIEJ	Zwiększenie jasności kamery Tu dokonane nastawienia działają tylko w trybie obrazu na żywo. Nie mają one wpływu na zdjęcia w trybie automatycznym.
CIEMNIEJ	Zmniejszenie jasności kamery Tu dokonane nastawienia działają tylko w trybie obrazu na żywo. Nie mają one wpływu na zdjęcia w trybie automatycznym.
VSC NASTAW.	Konfigurowanie pola widzenia kamery Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki! Te ustawienia są możliwe po zapisie kodu.
DO TYŁU	Powrót do poprzedniego ekranu

Zarządzanie danymi monitorowania

W trybie pracy **Praca ręczna** zarządzamy zdjęciami cykli 600 i 601.

Dla zarządzania danymi monitorowania należy:

KAMERA

- Softkey **KAMERA** nacisnąć

DANE ONITOROWANI ZARZADZANIE

- Softkey **DANE MONITOROWANIA ZARZĄDZANIE** nacisnąć
- > Sterowanie pokazuje listę monitorowanych programów NC.

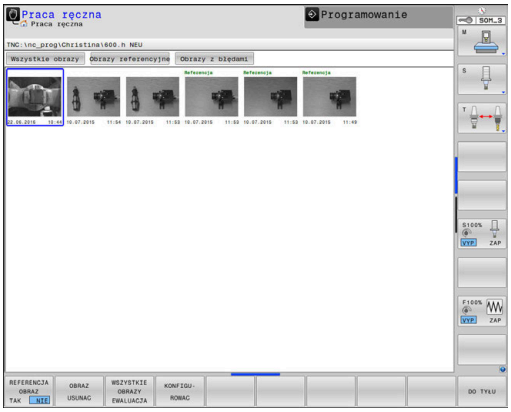
OTWORZ

- 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
REFERENCJA OBRAZ TAK NIE	Wybrane zdjęcie odznaczyć jako zdjęcie referencyjne Proszę uwzględnić: zdjęcie referencyjne 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.
OBRAZ USUNAC	Aktualnie wybrane zdjęcie usunąć
WSZYSTKIE OBRAZY EWALUACJA	Wykonać automatyczną ewaluację zdjęć Sterowanie przeprowadza ewaluację zdjęć w zależności od zdjęć referencyjnych oraz obszarów monitorowania.
KONFIGU- ROWAC	Obszar monitorowania zmienić lub błąd zaznaczyć
DO TYŁU	Powrót do poprzedniego ekranu Jeśli zmieniono konfigurację, to sterowanie dokonuje ewaluacji zdjęć.

Konfiguracja

Operator 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.
BŁAD 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

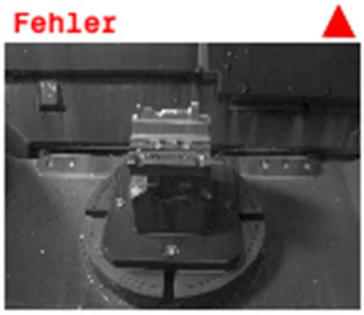
Wynik ewaluacji zdjęć

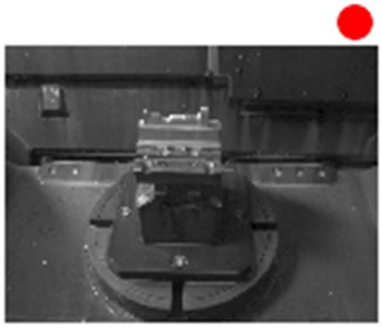
Wynik ewaluacji zdjęć jest zależny do obszaru monitorowania i od zdjęć referencyjnych. Przy ewaluacji wszystkich zdjęć każde zdjęcie z aktualną konfiguracją zostaje ewaluowane i wynik jest porównywany z ostatnio zachowanymi danymi.

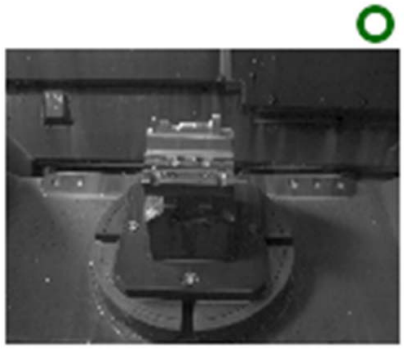
Jeśli dokonamy zmian obszaru monitorowania lub zdjęcia referencyjne zostają dołączane bądź usuwane, to niekiedy zdjęcia są opatrzone następującym symbolem:

- **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**, **T-ANGLE** i **R2**.

Sterowanie nie pokazuje grafiki, jeśli

- nie wybrano programu NC
- wybrano niewłaściwy układ ekranu
- 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 **Ustawienia grafiki** można **Jakość modelu** zmniejszyć i w ten sposób zwiększyć szybkość symulacji.

> Jeżeli pracujemy na TNC 640 z obsługą dotykową, to można niektóre naciśnięcia klawiszy zastąpić gestami.
>
> **Dalsze informacje:** "Obsługa ekranu dotykowego (touchscreen)", Strona 551

OPCJE WIDOKU

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.
  Wybrać układ ekranu przy pomocy klawisza **UKŁAD EKRANU**.
- Ustawiony podgląd.
  Wybrać podgląd przy pomocy softkey **WIDOK**.
- Ustawiona jakość modelu.
  Jakość modelu ustawiamy w funkcji MOD **Ustawienia grafiki**.

Sterowanie oferuje następujące **OPCJE WIDOKU**:

Softkeys	Funkcja
MACHINE	Wyświetlanie obiektów kolizji i detalu
OBR.PRZED	Wyświetlanie obrabianego detalu
NARZEDZIE	Wyświetlanie narzędzia **Dalsze informacje:** "Narzędzie", Strona 271
ODC.NARZ	Wyświetlanie trajektorii narzędzia **Dalsze informacje:** "Narzędzie", Strona 271
WIDOK	Wybór widoku **Dalsze informacje:** "Podgląd", Strona 272
TORY NARZEDZIA ZRESETOWAC	Zresetowanie trajektorii narzędzia
UST.PONOW BLK KSZTALT	Zresetowanie detalu
POŁWYROB- RAMKA OFF ON	Wyświetlanie ramek detalu
PRZEDMIOT- KRAWEDZ. OFF ON	Wyodrębnienie krawędzi detalu w modelu 3D
NR BLOKU POKAZ OFF ON	Wyświetlanie numerów wierszy ścieżek narzędzia
PKT KONC. ZAZNACZYC OFF ON	Wyświetlanie punktów końcowych ścieżek narzędzia

Softkeys	Funkcja
DETAL KOLOROWY OFF ON	Wyświetlanie obrabianego detalu kolorem
DETAL OKRESL	Oczyszczanie detalu Części materiału, oddzielone od detalu po obróbce, są usuwane z grafiki.
TORY NARZEDZIA ZRESETOWAC	Zresetowanie trajektorii narzędzia
	Obracanie i zoomowanie detalu **Dalsze informacje:** "Obracanie grafiki, zoomowanie i przesuwanie grafiki", Strona 273
	Przesunięcie płaszczyzny skrawania w prezentacji 3-płaszczyznowej **Dalsze informacje:** "Przesunięcie płaszczyzny skrawania", Strona 275

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 **LCUT** , to narzędzie jest przedstawiane graficznie.

Dalsze informacje: "Podawanie danych narzędzi w tabeli", Strona 147

Sterowanie pokazuje narzędzie różnymi kolorami:

- turkusowy: długość narzędzia
- czerwony: długość ostrza i narzędzie wcinające w materiał
- niebieski: długość ostrza i narzędzie odsunięte od materiału

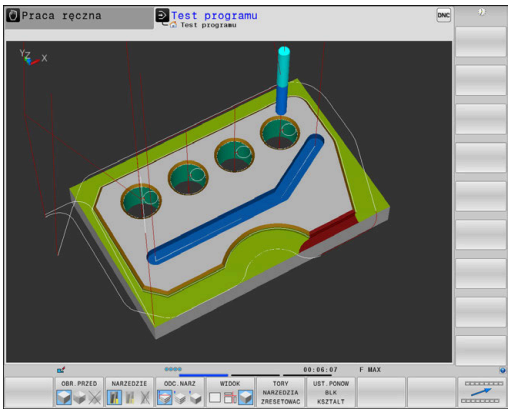
> Jeśli w tabeli narzędzi tokarskich zdefiniowane są kolumny **ZL** i **XL** , to płytka tnąca jest pokazywana a korpus podstawowy jest przedstawiany schematycznie.

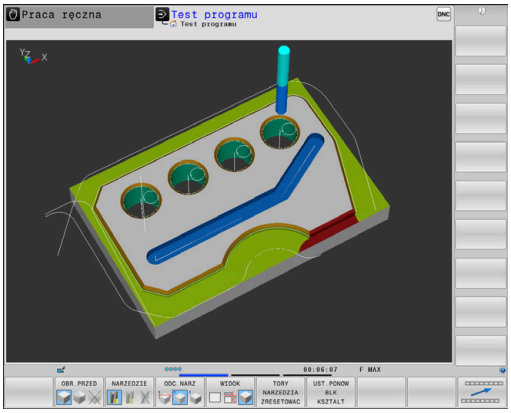
Wyświetlanie trajektorii narzędzia

Sterowanie pokazuje następujące ruchy przemieszczeniowe:

Softkeys	Funkcja
	Przemieszczenia na biegu szybkim i z zaprogramowanym posuwem
	Przemieszczenia z zaprogramowanym posuwem
	Bez przemieszczenia

> Jeśli w obrabianym detalu następuje przemieszczenie na biegu szybkim, to zarówno przemieszczenia jak i detal są pokazywane w odpowiednim miejscu czerwonym kolorem.

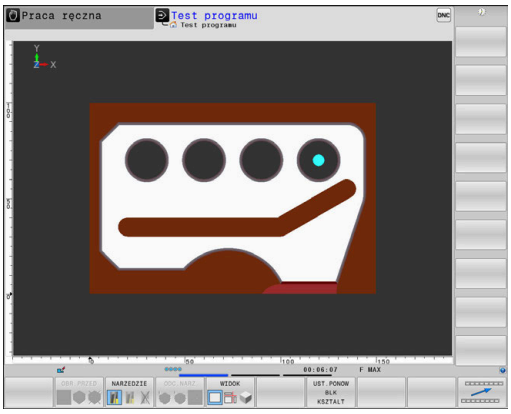




Podgląd

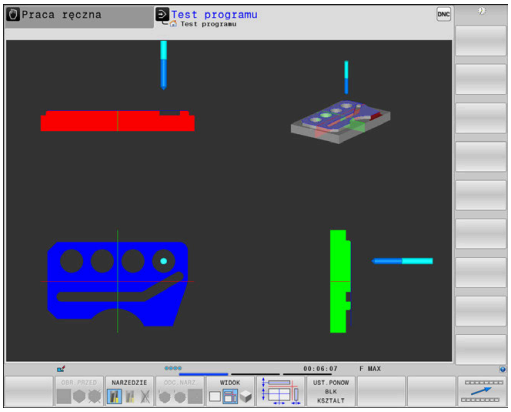
Sterowanie oferuje następujące podglądy:

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



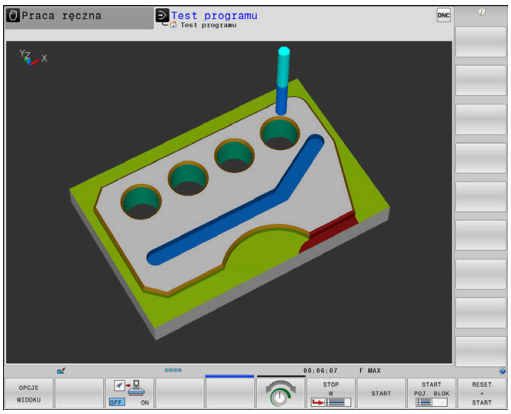
Przedstawienie w 3 płaszczyznach

Prezentacja pokazuje trzy płaszczyzny skrawania i model 3D, podobnie jak rysunek techniczny.



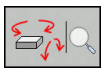
3D-prezentacja

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.

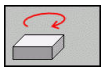
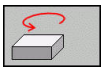
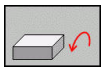
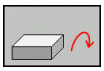
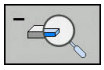
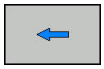
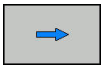


Obracanie grafiki, zoomowanie i przesuwanie grafiki

Aby grafikę np. obracać należy postąpić w następujący sposób:



- Wybrać funkcję dla obracania i zoomowania
> Sterowanie pokazuje następujące softkeys.

Softkeys		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

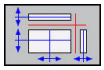
Program obróbki można dowolnie często graficznie symulować. W tym celu można grafikę zresetować ponownie na półwyrób.

Softkey	Funkcja
UST.PONOW BLK KSZTALT	Wyświetlić nieobrobiony detal w trybach pracy **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok** i **Wykonanie programu, automatycz.**
MODEL OBJETOSCIOWY ZRESETOWAC	Wyświetlić nieobrobiony detal w trybie pracy **Test programu**

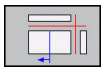
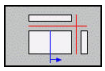
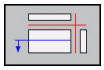
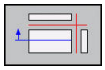
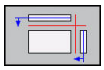
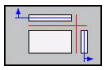
Przesunięcie płaszczyzny skrawania

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:

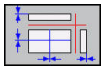
Softkeys		Funkcja
		Przesunąć pionową płaszczyznę skrawania na prawo lub na lewo
		Przesunięcie pionowej płaszczyzny skrawania w przód lub w tył
		Przesunąć poziomą płaszczyznę skrawania do góry lub na dół

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:



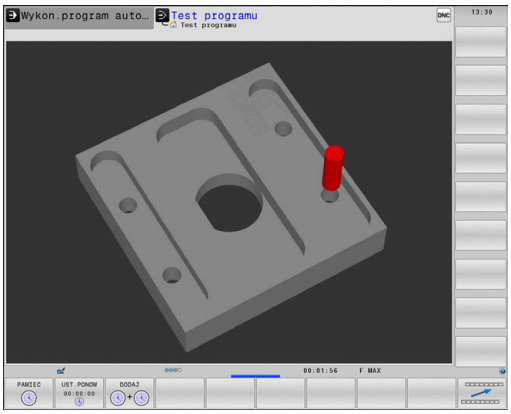
- Softkey **Resetowanie płaszczyzny skrawania** nacisnąć

6.2 Określenie czasu obróbki

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

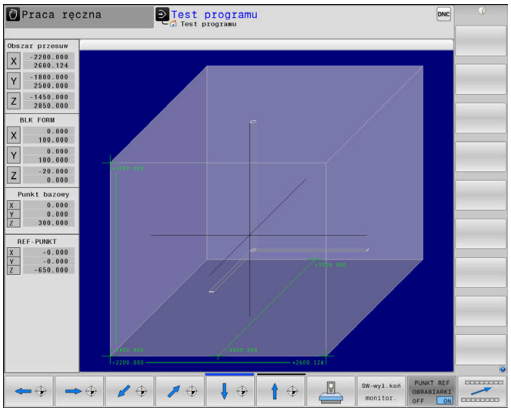
Softkey	Funkcje stopera
PAMIEC	Zapamiętywać wyświetlony czas
DODAJ	Sumę z zapamiętanego i wyświetlanego czasu pokazać
UST.PONOW 00:00:00	Skasować wyświetlony czas

Czas obróbki w trybach pracy maszyny

Wskazanie czasu od startu programu do końca programu. W przypadku przerw czas zostaje zatrzymany.

6.3 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 wyznaczony w programie NC z cyklem 247 punkt odniesienia. Jeśli nie określono w programie NC punktu odniesienia, to grafika pokazuje aktywny na obrabiarce punkt odniesienia.

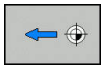
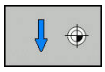
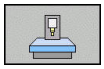
Dalszy transparentny prostopadłościan przedstawia półwyrób, którego wymiary zawarte są w tabeli **BLK FORM** . Sterowanie przejmuje wymiary z definicji detalu wybranego programu NC.

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

Softkeys		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 ZEMIESZCZEN		Wyświetlanie aktywnego zakresu przemieszczenia
WYBIERZ ZAKRES ZEMIESZCZEN		Wybrać zakres przemieszczenia Zakresy przemieszczenia są konfigurowane przez producenta obrabiarek.

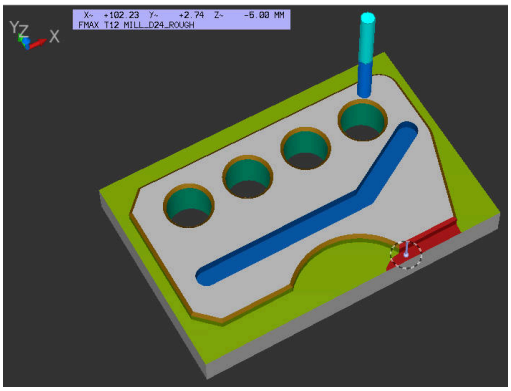
Softkeys	Funkcja
SW LIMIT MONITORING OFF ON	Włączyć bądź wyłączyć funkcję monitorowania
PUNKT REF OBRABIARKI OFF ON	Wyświetlenie punktu referencyjnego maszyny
RESET REFERENCE POINT	Wartości osi głównej aktywnego punktu odniesienia ustawić dla symulacji na 0

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

6.4 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.
- 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 272

6.5 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.

6.6 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 **/**.

6.7 Test programu

Zastosowanie

W trybie pracy **Test programu** symuluje się przebieg programów NC i części programu, aby zredukować błędy programowania podczas przebiegu programu. Sterowanie wspomaga przy wyszukiwaniu

- geometrycznych niezgodności
- brakujących danych
- nie możliwych do wykonania skoków
- naruszeń przestrzeni roboczej
- stosowania zablokowanych narzędzi

Dodatkowo można używać następujących funkcji:

- test programu blokami
- Przerwanie testowania przy dowolnym bloku NC
- Pomijaniebloków NC .
- Funkcje dla prezentacji graficznej
- Określenie czasu obróbki
- Dodatkowy wyświetlacz stanu

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** uprzednio **MAX**-punktu

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 277

- Tryb pracy: klawisz **Test programu** nacisnąć

- Menedżer plików: klawisz **PGM MGT** i wybrać plik, który chcemy przetestować

Sterowanie pokazuje następujące softkeys:

Softkey	Funkcje
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:

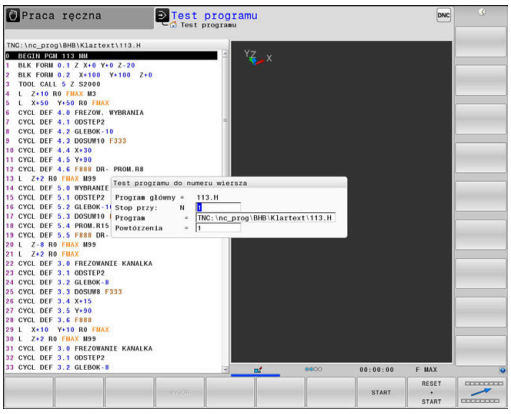
- Klawiszami ze strzałką lub klawiszem **GOTO** wybrać inny blok NC .
- Przeprowadzenie zmian w programie NC .
- Wybrać nowy program NC

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

Funkcja GOTO

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 302

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 operatora Programowanie cykli

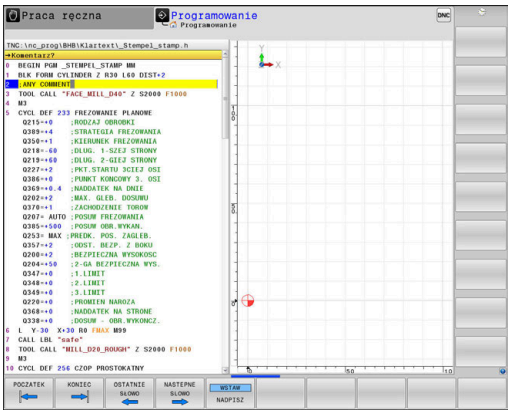
Otworzyć okno wyboru klawiszem GOTO .

Jeśli sterowanie udostępnia menu z opcjami wyboru, to klawiszem **GOTO** można to okno otworzyć. Tym samym widoczne są możliwe do wykonania wpisy.

Prezentacja programów NC

Wyodrębnienie składni

Sterowanie przedstawia elementy syntaktyczne, w zależności od ich znaczenia, przy pomocy różnych kolorów. Poprzez to wyróżnienie kolorami programy NC są lepiej czytelne i przejrzyście przedstawione.



Wyróżnienie kolorami elementów składniowych

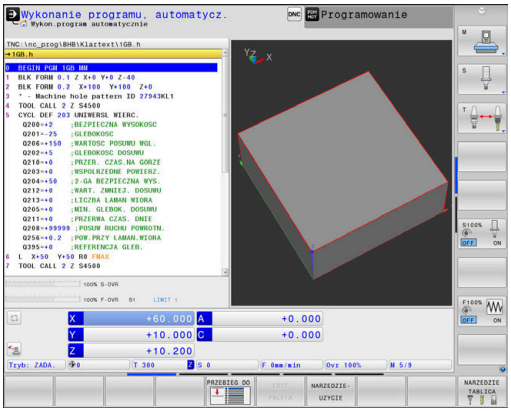
Zastosowanie	Kolor
Kolor standardowy	czarny
Przedstawienie komentarzy	zielony
Przedstawienie wartości liczbowych	niebieski
Prezentacja numeru wiersza	Fioletowy
Prezentacja FMAX	Pomarańczowy
Prezentacja posuwu	Brązowy

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.

6.8 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.

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

1 Zamocować obrabiany przedmiot na stole maszyny
2 Określenie punktu bazowego
3 Konieczne tabele oraz pliki palet wybrać (status M)
4 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

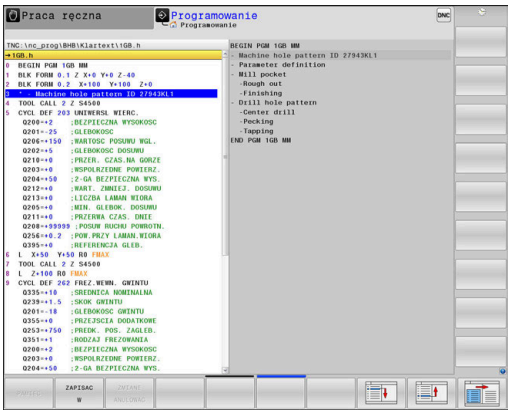
▶ Program NC klawiszem **NC-start** uruchomić

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

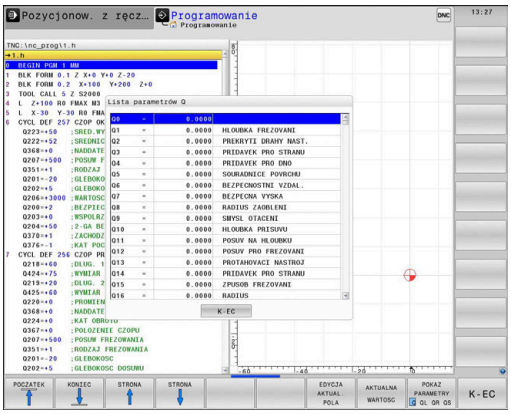
Sposób postępowania

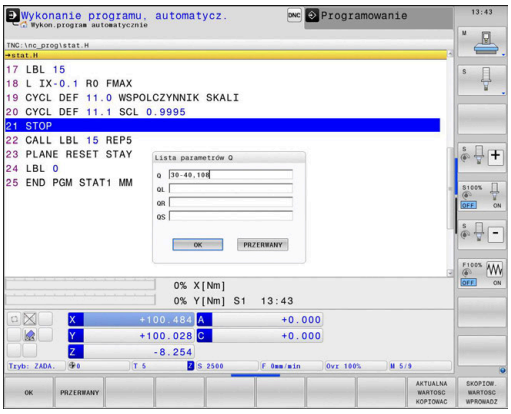
Można dokonywać kontrolowania parametrów Q i ich zmiany we wszystkich trybach pracy.

- W razie konieczności przerwać program (np.klawisz **NC-STOP** i softkey **WEWNETRZ. STOP** nacisnąć) lub test program zatrzymać

Q INFO

- 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**. Zapisać nową wartość i potwierdzić klawiszem **ENT**
- Jeśli nie chcemy 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**) można wyświetlać parametry Q także w dodatkowym wskazaniu statusu.

- W razie konieczności przerwać przebieg programu (np.klawisz **NC-STOP** i 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 **Q PARAMETRY LISTA**.**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 suwaku **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}.

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 72

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.

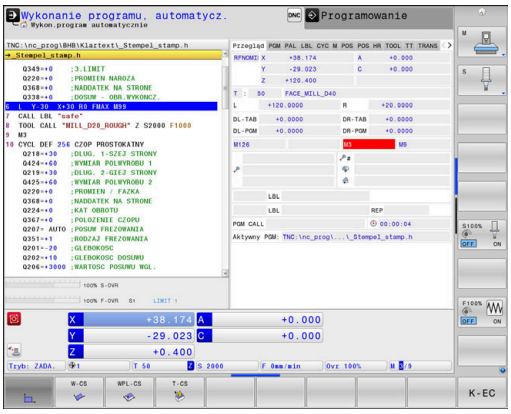
Aby pozyskać dostęp do tablicy należy:

- Softkey **SELECT COMPENS. TABLES** nacisnąć

- Nacisnąć softkey pożądanej tablicy, np. **PKT.ZEROW TABELA**

Dalsze informacje: Instrukcja obsługi dla użytkownika Programowanie dialogowe lub instrukcja obsługi dla użytkownika 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** jest aktywna, to softkey **3D ROT** jest dostępny.

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 124
W-CS		Można przemieszczać osie w układzie współrzędnych detalu W-CS. **Dalsze informacje:** "Układ współrzędnych półwyrobu W-CS", Strona 128
WPL-CS		Można przemieszczać osie w układzie współrzędnych płaszczyzny obróbki WPL-CS. **Dalsze informacje:** "Układ współrzędnych płaszczyzny obróbki WPL-CS", Strona 130
T-CS		Można przemieszczać osie w układzie współrzędnych narzędzia T-CS. Sterowanie blokuje inne osie. **Dalsze informacje:** "Układ współrzędnych narzędzia T-CS", Strona 134

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

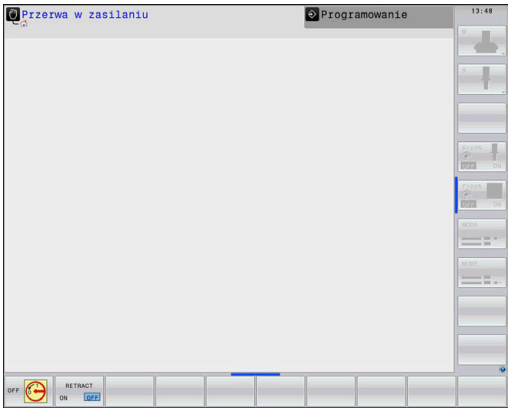
Przebieg programu kontynuować po wykryciu błędu

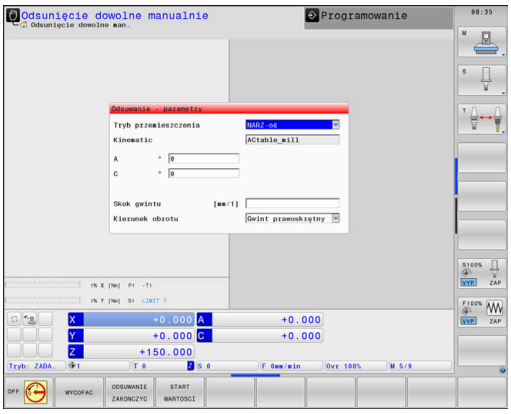
Przy usuwalnym komunikacie o błędach:

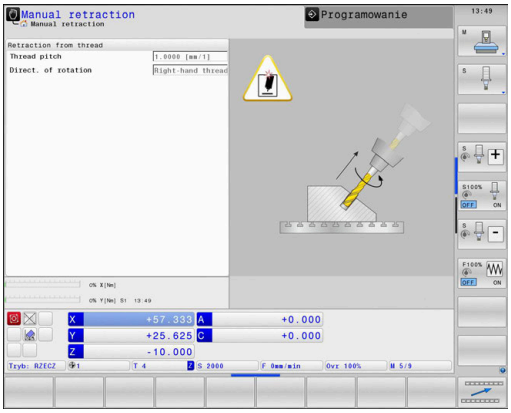
- usunąć przyczynę błędu
- Usuwanie komunikatu o błędach na ekranie: nacisnąć klawisz **CE** .
- Ponowny start lub przebieg programu rozpocząć w tym miejscu, w którym nastąpiło przerwanie

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 można dezaktywować przy pomocy softkey **OGRANICZENIE 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** .

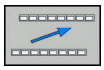
- Pokwitować przerwę w zasilaniu: klawisz **CE** nacisnąć
- > Sterowanie konwersuje program PLC.

- 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

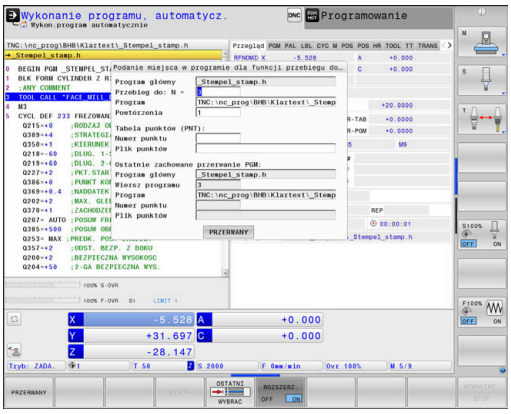
- Tryb pracy **Wyjście z materiału** zakończyć: softkey **ODSUWANIE ZAKONCZYC** nacisnąć.
- > Sterowanie sprawdza, czy tryb pracy **Wyjście z materiału** może zostać zakończony, w razie potrzeby kontynuować dialog.

- Odpowiedzieć na zapytanie upewniające: jeśli narzędzie nie zostało poprawnie wycofane od materiału, to softkey **NIE** nacisnąć. Jeśli narządzie 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 304

Funkcja **SKANOW. BLOKOW** nie może być wykorzystywana wraz z następującymi funkcjami:

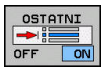
- Aktywny filtr stretch
- Cykle sondy pomiarowej 0, 1, 3 i 4 są wykorzystywane w fazie szukania wiersza

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**: zapisać liczbę powtórzeń, które mają być uwzględnione przy przebiegu do bloku startu, jeśli wiersz NC znajduje się w obrębie powtórzenia programu. **Default 1 oznacza pierwszą obróbkę**

- W razie konieczności softkey **ROZSZERZ.** nacisnąć



- Softkey **OSTATNI WIERSZ NC ON** 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 309

- 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

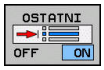
Jeśli chcemy wejść do podprogramu, wywoływanego kilkakrotnie przez program główny, to należy wykorzystywać wielostopniowe szukanie bloku. Przy tym przechodzi się najpierw w programie głównym do wymaganego wywołania podprogramu. Przy pomocy funkcji **PRZEBIEG DO WIERSZA STARTU KONTYNUOWAC** przechodzimy 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 softkey **PRZEBIEG DO WIERSZA STARTU KONTYNUOWAC**, zanim klawiszem **NC-start** potwierdzimy 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 ON** 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 **PRZEBIEG DO WIERSZA STARTU 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 **PRZEBIEG DO WIERSZA STARTU 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 **PRZEBIEG DO WIERSZA STARTU KONTYNUOWAC** nacisnąć
- Proszę zapisać w oknie wyskakującym następujące dane:
  - **Przebieg do: N** =8
  - **Powtórzenia** 1

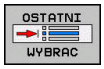
- Klawisz **NC-start** nacisnąć, aż sterowanie odpracuje ten wiersz NC
- > Sterowanie odpracowuje dalej podprogram i przechodzi następnie z powrotem do programu głównego.

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 przerywanym 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**. Zapis odnosi się do wiersza tabeli palet **NR**. Zapis ten jest konieczny, ponieważ program NC może częściej występować 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.

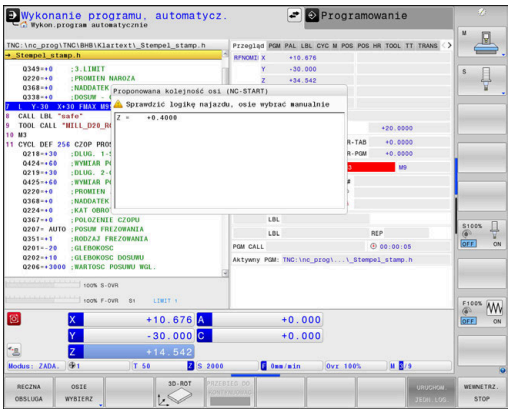
- Softkey **WYBRAĆ OSTATNI WIERSZ** nacisnąć, aby wybrać ostatnie zachowane przerwanie pracy

- 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 po przebiegu do wersza z **PRZEBIEG DO WIERSZA N**, 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:

POZYCJA URUCHOM.

- 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:

OSIE WYBIERZ

- Softkey **OSIE WYBIERZ** nacisnąć
- Nacisnąć softkey pierwszej osi
- Klawisz **NC-start** nacisnąć
- Nacisnąć softkey drugiej osi
- Klawisz **NC-start** nacisnąć
- Operację powtórzyć dla każdej osi

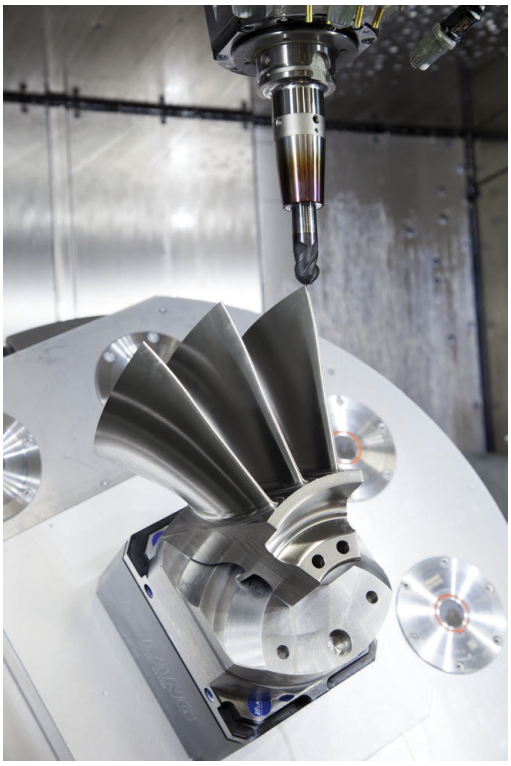
> Jeśli narzędzie znajduje się na osi narzędzia poniżej punktu najazdu, to sterowanie udostępnia oś narzędzia jako pierwszy kierunek przemieszczenia.

6.9 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:

- 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
- 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

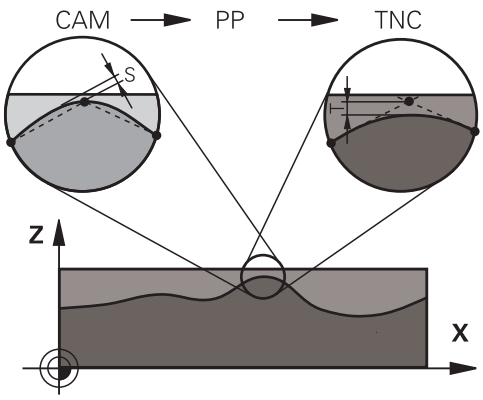
1 Q50 = 7500	POSUW POZYCJONOWANIA
2 Q51 = 750	POSUW WGŁEBNY
3 Q52 = 1350	POSUW FREZOWANIA
...	
25 L Z+250 R0 FMAX	
26 L X+235 Y-25 FQ50	
27 L Z+35	
28 L Z+33.2571 FQ51	
29 L X+321.7562 Y-24.9573 Z+33.3978 FQ52	
30 L X+320.8251 Y-24.4338 Z+33.8311	
...	

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 stosować na sterowaniu 1,3 do 3-krotną tolerancję **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 błąd geometrii lub błąd modelu powinien być wybrany bardzo małym (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 (G62) 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** . Uwzględnić także wskazówki w opisie funkcjonalności cyklu 32. Oprócz tego uwzględnić wzajemnie zależności ze zdefiniowanym w systemie CAM błędem cięciwy, .

Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla operatora Programowanie cykli

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Niektórzy producenci maszyn umożliwiają poprzez dodatkowy cykl dopasowanie obrabiarki do danej obróbki, np. cykl 332 Tuning. Przy pomocy cyklu 332 można dokonywać zmian filtra, przyśpieszenia i 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

6.10 Funkcje wyświetlania programu

Przegląd

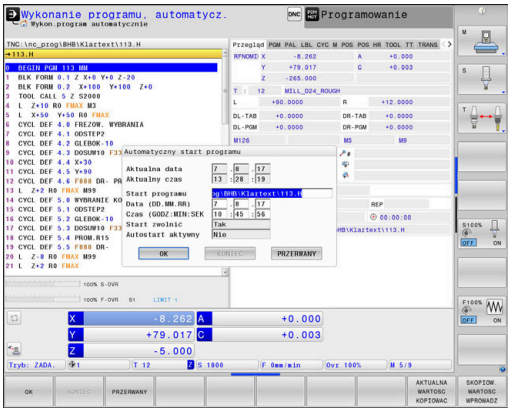
W trybach pracy **Wykon. progr. pojedyń. blok** i **Wykon.program automatycznie** sterowanie pokazuje softkeys, przy pomocy których można wyświetlać program obróbki stronami:

Softkey	Funkcje
STRONA	W programie NC o stronę ekranu przekartkować do tyłu
STRONA	W programie NC o stronę ekranu przekartkować do przodu
POCZATEK	Wybrać początek programu
KONIEC	Wybrać koniec programu

6.11 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 maszyny!

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

6.12 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 318

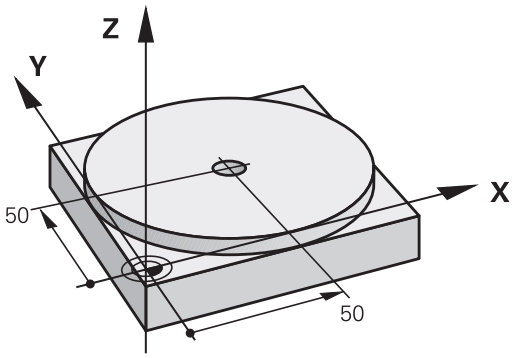
Wskazówki dotyczące obsługi i programowania:

- 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 292

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	Definicja cyklu WIERCENIE
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 WIERCENIE
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 234
- 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

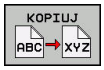
Zabezpieczanieprogramów NC z $MDI

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

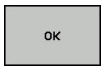
- Plik **$MDI** zaznaczyć



- 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

6.13 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
```

6.14 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**.

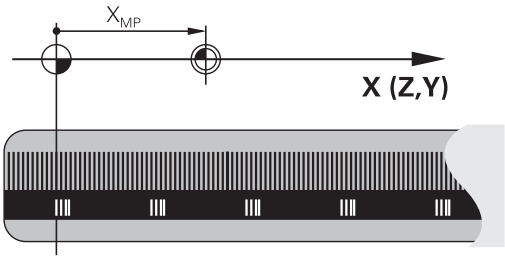
M8	chłodziwo ON		■	
M9	chłodziwo OFF			■
M13	Wrzeciono ON zgodnie z ruchem wskazówek zegara Chłodziwo ON		■	
M14	Wrzeciono ON przeciwnie do ruchu wskazówek zegara Chłodziwo on		■	
M30	Jak M2			■

6.15 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 214

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 72

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.

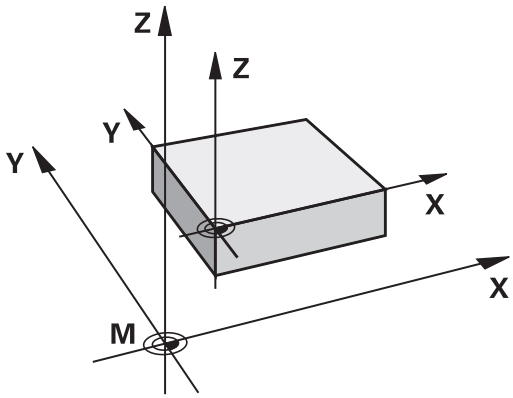
M91 i M92 zadziałają na początku wiersza.

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 277

Najechanie pozycji w nienachylonym układzie współrzędnych przy nachylonej płaszczyźnie obróbki: M130

Zachowanie standardowe przy pochylonej płaszczyźnie obróbki

Współrzędne w wierszach pozycjonowania sterowanie odnosi do pochylonego układu współrzędnych.

Zachowanie z M130

Współrzędne w blokach prostych sterowanie odnosi pomimo aktywnej, pochylonej płaszczyzny obróbki do niepochylonego układu współrzędnych detalu.

Sterowanie pozycjonuje wtedy pochylone narzędzie na zaprogramowaną współrzędną niepochylonego układu współrzędnych detalu.

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 zagrożenie kolizji!

- Sprawdzić przebiegu i pozycje przy pomocy symulacji graficznej

Wskazówki dotyczące 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.

6.16 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 **Handwheel superimposed** w ostatnio wybranym układzie współrzędnych. Układ współrzędnych aktywny dla Handwheel superimposed jest widoczny w zakładce **POS HR** dodatkowego odczytu statusu.

Sterowanie pokazuje w zakładce **POS HR** dodatkowo, czy **Max. wartość** są definiowane przez **M118** lub Globalne ustawienia programowe.

Dalsze informacje: "Superpozycja kółka", Strona 373

Handwheel superimposed 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 187

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 147

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

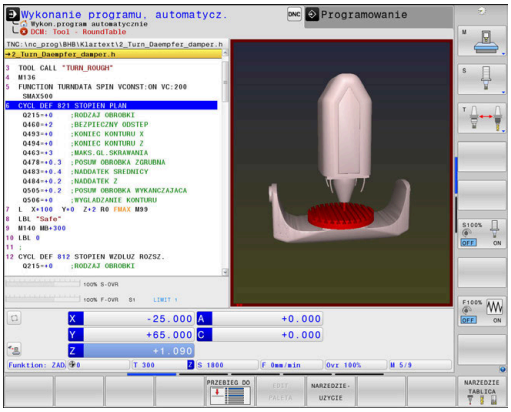
Funkcje specjalne

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 dowolne obiekty, 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 333

Sterowanie monitoruje również aktywne narzędzie na kolizje oraz przedstawia je odpowiednio graficznie. Przy tym sterowanie wychodzi zawsze z cylindrycznych narzędzi. Narzędzia stopniowe sterowanie monitoruje 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
- 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

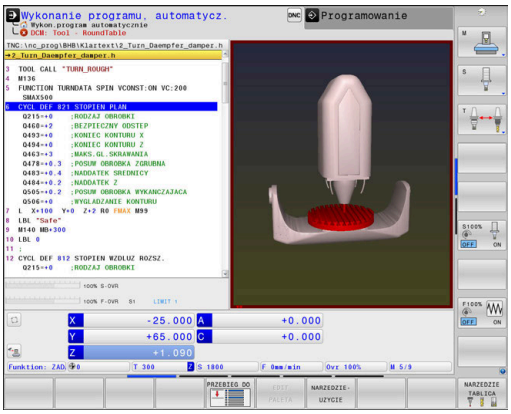
- Klawisz **Układ ekranu** nacisnąć

POZYCJA + MACHINE

PROGRAM + MACHINE

MACHINE

- Wybrać żądany układ ekranu



Można dopasować prezentację obiektów kolizji w razie konieczności przy pomocy softkeys.

Zmieniamy graficzną prezentację obiektów kolizji w następujący sposób:

OPCJE WIDOKU

- Softkey **OPCJE WIDOKU** nacisnąć
- Zmiana graficznej prezentacji obiektów kolizji
  Dalsze informacje: "OPCJE WIDOKU", Strona 269

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 339

Uwzględnić ogólne ograniczenia funkcji **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**.

Dalsze informacje: "Funkcja", Strona 332

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.

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.

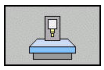
Oprócz tego można przejąć aktualny stan obrabiarki do trybu pracy **Test programu** .

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

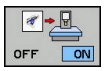
Uwzględnić ogólne ograniczenia funkcji **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**.

Dalsze informacje: "Funkcja", Strona 332

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 332

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!

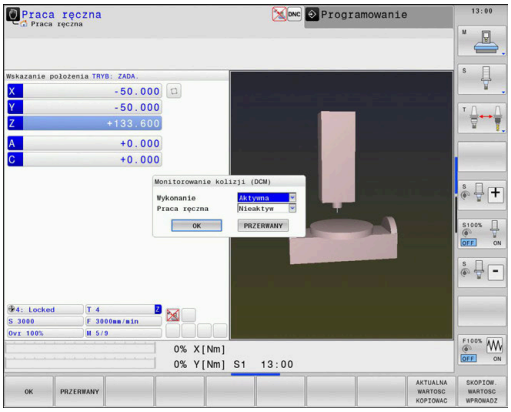
Przy nieaktywnej funkcji **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** sterowanie nie przeprowadza żadnego automatycznego kontrolowania kolizyjności. W ten sposób sterowanie nie zapobiega jednakże powodującym kolizje przemieszczeniom. Podczas wszystkich ruchów istnieje zagrożenie kolizji!

- 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

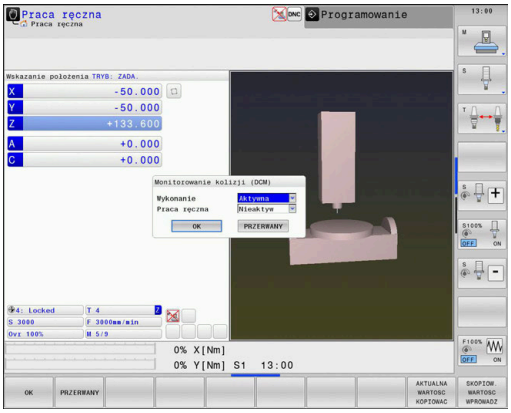
Monitorowanie kolizji trwale aktywować i dezaktywować manualnie



- 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
- Uplasować kursor na wymaganej pozycji, np. przed cyklem 800, aby umożliwić toczenie mimośrodu

SPEC FCT

- Klawisz **SPEC FCT** nacisnąć

FUNKCJE PROGRAMOWE

- Softkey **FUNKCJE PROGRAMOWE** nacisnąć

▷

- Softkey-pasek przełączyć

FUNCTION DCM

- Softkey **FUNCTION DCM** nacisnąć

FUNCTION DCM OFF

FUNCTION DCM ON

- 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 339

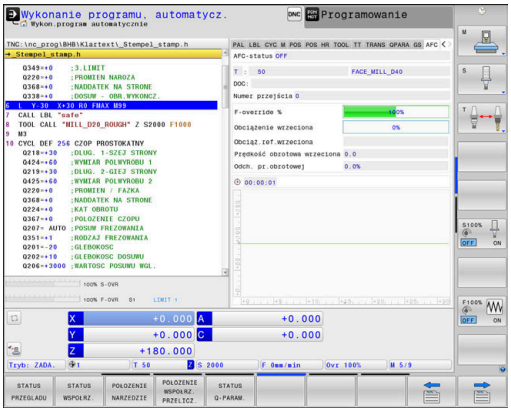
7.2 Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC (opcja #45)

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 356
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 87

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 353

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 344

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 87

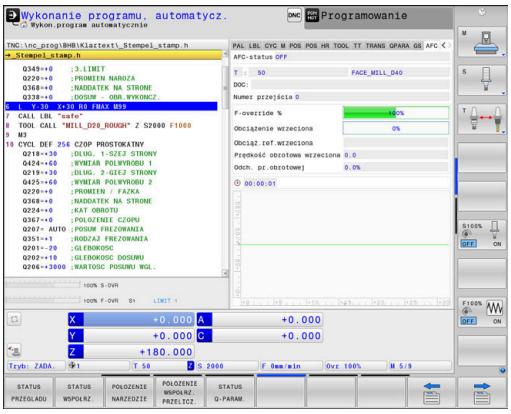
Aktywowanie i dezaktywowanie AFC

WSKAZÓWKA

Uwaga, niebezpieczeństwo dla obrabianego przedmiotu i narzędzia!

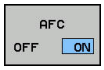
Jeśli dezaktywujemy funkcję **AFC** , to sterowanie wykorzystuje natychmiast ponownie zaprogramowany posuw. Jeśli przed dezaktywowaniem funkcja **AFC** zredukowała posuw (np. ze względu na zużycie), to sterowanie przyśpiesza do zaprogramowanego posuwu. To obowiązuje niezależnie od tego, jak funkcja została 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**.

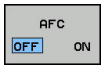


- Klawisz **Wykonanie programu, automatycz.**nacisnąć

- Softkey-pasek przełączyć



- Aktywowanie adaptacyjnego regulowania posuwu: softkey na **ON** ustawić, sterowanie pokazuje w wyświetlaczu położenia symbol AFC
  Dalsze informacje: "Wskazania statusu", Strona 72



- 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 %. Użytkownik 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 74

Dodatkowo sterowanie pokazuje we wskazaniu położenia symbol AFC L 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 147 i Strona 344

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 147 i Strona 344

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:

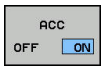
- Dla odpowiedniego narzędzia w tabeli narzędzi TOOL.T, kolumnę **ACC** ustawić na **Y**
- Dla odpowiedniego narzędzia w tabeli TOOL.T, w kolumnie **CUT** zdefiniować liczbę ostrzy narzędzia
- Wrzeciono musi być włączone
- Częstotliwość natarcia zębów musi leżeć w zakresie między 20 i 50 Hz

Jeśli funkcja ACC jest aktywna, to sterowanie ukazuje we wskazaniu pozycji symbol ACC .

ACC aktywować lub na krótko dezaktywować przy pracy maszyny:

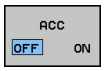
▶ Tryb pracy: klawisz **Wykonanie programu, automatycz.**, **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok** lub **Pozycjonow. z ręcznym wprowadz.** nacisnąć

▶ Softkey-pasek przełączyć



▶ ACC aktywować: softkey ustawić na **ON**

> Sterowanie pokazuje we wskazaniu położenia symbol ACC.
Dalsze informacje: "Wskazania statusu", Strona 72



▶ ACC dezaktywować: softkey ustawić na **OFF** .

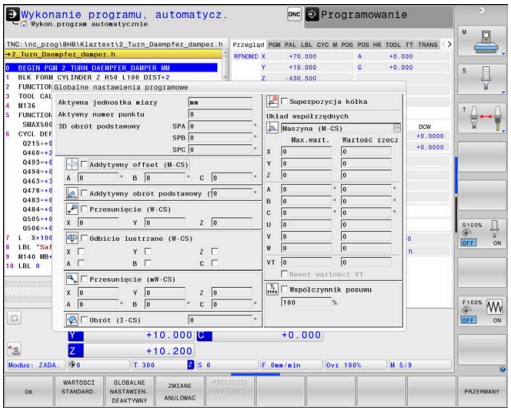
7.4 Globalne ustawienia programowe (opcja #44)

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 361

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** !

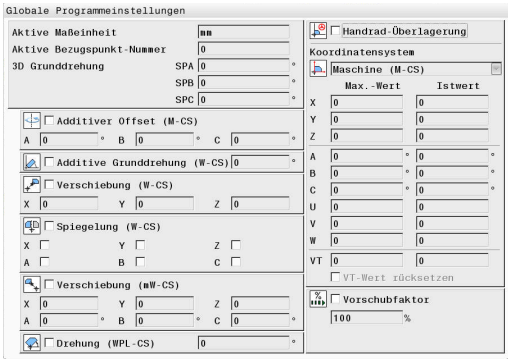
Funkcja **Globalne nastawienia programowe** następujące możliwości ustawienia:

Ikona	Funkcja	Opis
	Addytywny offset (M-CS)	Strona 364
	Addytywny obrót podstawowy (W-CS)	Strona 366
	Przesunięcie (W-CS)	Strona 367
	Odbicie lustrzane (W-CS)	Strona 369
	Przesunięcie (mW-CS)	Strona 370
	Obrót (I-CS)	Strona 372
	Superpozycja kółka	Strona 373
	Współczynnik posuwu	Strona 376

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 72
  Alternatywnie można także dezaktywować funkcję **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** .
  Dalsze informacje: "Monitorowanie kolizji aktywować i dezaktywować", Strona 339

Aktywowanie i dezaktywowanie funkcji



Funkcja **Globalne nastawienia programowe** i jej ustawienia pozostają tak długo aktywne, aż zostaną zresetowane. Obowiązuje to także po restarcie sterowania!

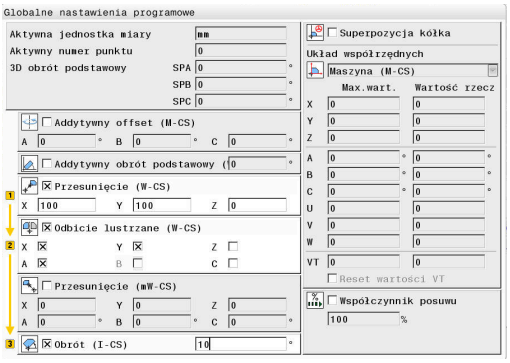
Kiedy dowolna możliwość ustawienia funkcji **Globalne nastawienia programowe** jest aktywowana, sterowanie pokazuje następujący symbol w wyświetlaczu położenia:

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 **Współczynnik posuwu** aktywować lub dezaktywować przy pomocy formularza także podczas obróbki.
Dalsze informacje: "Obróbkę przerwać, zatrzymać lub anulować", Strona 294
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 309

> Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
>
> Producent obrabiarek może udostępnić funkcje, przy pomocy których nastawiane są **Superpozycja kółka** i **Współczynnik 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 dla użytkownika Programowanie dialogowe lub Programowanie DIN/ISO

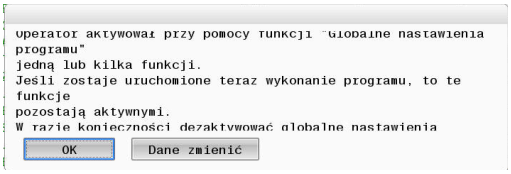
Formularz



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**.

GLOBALNE NASTAWIEN.

- Softkey **GLOBALNE NASTAW.** nacisnąć
- > Sterowanie otwiera formularz z następującymi elementami:
  - Checkboxy (skrzynki 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 363

OK

- 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**.

DANE ZMIENIC

- Po wyborze programu NC nacisnąć softkey **DANE ZMIENIC**

GLOBALNE NASTAWIEN.

- Alternatywnie przy otwartym programie NC nacisnąć softkey **GLOBALNE NASTAW.** .
- > Sterowanie otwiera formularz

GLOBALNE NASTAWIEN. DEAKTYWNY

- Softkey **GLOBALNE NASTAW. DEAKTYWNY** nacisnąć, aby dezaktywować wszystkie opcje ustawienia
- Alternatywnie dezaktywować pojedyncze opcje ustawienia za pomocą formularza
  Dalsze informacje: "Obsługa formularza", Strona 363

OK

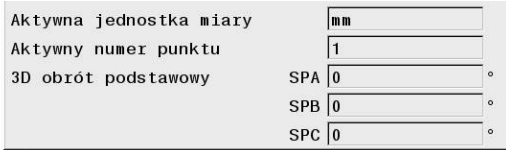
- Softkey **Ok** nacisnąć
- > Sterowanie przejmuje ustawienia i zamyka formularz

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
GOTO □	Rozkładanie i składanie menu
↓ ↑	Nawigacja do rozkładanego menu
ENT GOTO □	Wybór w rozkładanym menu potwierdzić (i menu zamknąć)
OK	Potwierdzenie wprowadzenie i zamknięcie formularza
WARTOSCI STANDARD.	Zresetowanie kompletnego formularza (wyjątek to wybór układu współrzędnych funkcji **Superpozycja kółka**)
GLOBALNE NASTAWIEN. DEAKTYWNY	Dezaktywowanie wszystkich opcji ustawienia bez resetowania pozostałych elementów, np. wartości pól zapisu
GLOBALNE USTAWIENIA AKTYWUJ	Aktywowanie ostatnio definiowanych opcji ustawienia Po restarcie sterowania należy aktywować pojedyncze opcje ustawienia przy pomocy elementów formularza.
ZMIANE ANULOWAC	Anulowanie wszystkich zmian od ostatniego wywołania formularza
PRZEJECIE WARTOSCI	Wartości rzeczywiste **Superpozycja kółka** przejąć do przesunięć Warunek: układ współrzędnych **Superpozycja kółka** i **Przesuniec.** są zgodne

Formularz można również komfortowo obsługiwać myszką.

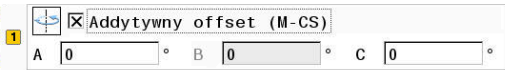
Obszar informacyjny



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 443
- **Aktywny numer punktu odniesienia**: wiersz organizacji punktów odniesienia
  Dalsze informacje: "Aktywować punkt odniesienia", Strona 213
- **3D Grunddrehung**: kąt przestrzenny z organizacji punktów odniesienia
  Dalsze informacje: "Ogólne wskazanie statusu", Strona 72 i Strona 234

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 124

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 207

> 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 128

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 239 i Strona 236

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

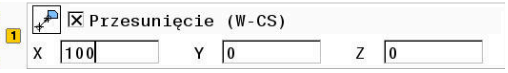
▶ Opcję ustawienia **Addytywny obrót podstawowy (W-CS)** z 90° aktywować

▶ 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 128

Przesunięcie (W-CS) funkcji **Globalne nastawienia programowe** działa poosiowo. Wartość ta działa addytywnie do zdefiniowanego **przed** nachyleniem płaszczyzny obróbki w programie NC przesunięcia (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**.

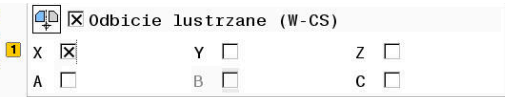
Przykład:

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 128

Odbicie lustrzane (W-CS) funkcji **Globalne nastawienia programowe** działa poosiowo. Wartość ta działa addytywnie do zdefiniowanego **przed** nachyleniem płaszczyzny obróbki odbicia lustrzanego (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:

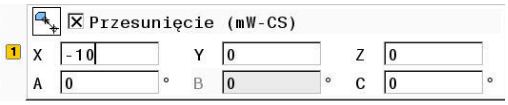
Model wyjściowy ścieżek narzędzia CAM odbić lustrzanie:

- Model wyjściowy ścieżek narzędzia CAM dla prawej pokrywki lustra
- Punkt zerowy detalu znajduje się w centrum półwyrobu
- Program NC na środek freza 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 128

Przesunięcie (mW-CS) funkcji **Globalne nastawienia programowe** działa poosiowo. Wartość ta jest dodawana w programie NC **przed** nachyleniem płaszczyzny obróbki w programie NC 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 freza 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 130

Obrót (I-CS) funkcji **Globalne nastawienia programowe** działa **po** i tym samym bazując na nachylonej płaszczyźnie obróbki. Wartość ta zostaje dodawana w programie NC do zdefiniowanej 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 124
	Superpozycja kółka działa w układzie współrzędnych detalu W-CS **Dalsze informacje:** "Układ współrzędnych półwyrobu W-CS", Strona 128
	Superpozycja kółka działa w zmodyfikowanym układzie współrzędnych detalu mW-CS **Dalsze informacje:** "Przesunięcie (mW-CS)", Strona 370
	Superpozycja kółka działa w układzie współrzędnych płaszczyzny obróbki WPL-CS **Dalsze informacje:** "Układ współrzędnych płaszczyzny obróbki WPL-CS", Strona 130

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 309

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 367 i Strona 370

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 72
  Alternatywnie można także dezaktywować funkcję **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** .
  Dalsze informacje: "Monitorowanie kolizji aktywować i dezaktywować", Strona 339

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.

Współczynnik posuwu

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Producent obrabiarek może także zablokować pojedyncze możliwości ustawienia w obrębie funkcji **Globalne nastawienia programowe** .

Z opcją ustawienia **Współczynnik posuwu** funkcja **Globalne nastawienia programowe** udostępnia możliwość manipulowania aktualnym posuwem 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 **Współczynnik 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 **Współczynnik posuwu** funkcji **Globalne nastawienia programowe** nie ma wpływu! **Dalsze informacje:** "Ograniczenie posuwu F MAX", Strona 199

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!

  Aktywny **Współczynnik 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

Można grawerować aktualny stan licznika za pomocą cyklu 225.
Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla operatora Programowanie cykli

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	Znaczenie
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	

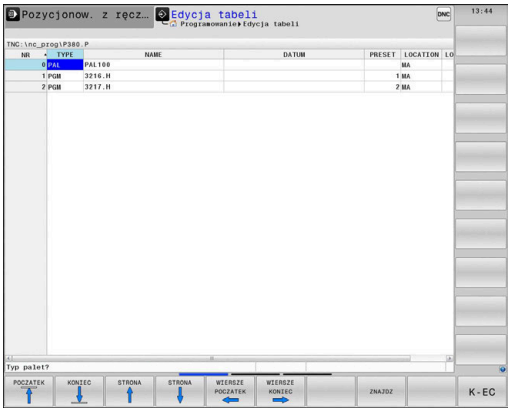
8

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 zapisu **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 tabeli punktów zerowych aktywuje się w NC-programie przy pomocy 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 383

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
POCZATEK	Wybrać początek tabeli
KONIEC	Wybrać koniec tabeli
STRONA	Wybrać poprzednią stronę tabeli
STRONA	Wybrać następną stronę tabeli
WIERSZ WSTAW	Wstawić wiersz na końcu tabeli
WIERSZ USUN	Usunąć wiersz na końcu tabeli
N WIERSZY NA KONIEC WSTAW	Wstawienie kilku wierszy na końcu tabeli
AKTUALNA WARTOSC KOPIOWAC	Kopiowanie aktualnej wartości
SKOPIOW. WARTOSC WPROWADZ	Wstawienie skopiowanej wartości
WIERSZE POCZATEK	Wybrać początek wiersza
WIERSZE KONIEC	Wybrać koniec wiersza
ZNAJDZ	Szukanie tekstu lub wartości
KOLUMNY SORTOWAC/ WYGASIC	Sortowanie lub skrywanie kolumn tablicy
EDYCJA AKTUAL. POLA	Edycja aktualnego pola
SORTOWAC	Sortowanie według treści kolumn
DODATKOWE FUNKJE	Funkcje dodatkowe np. Zachowaj
WYBOR	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

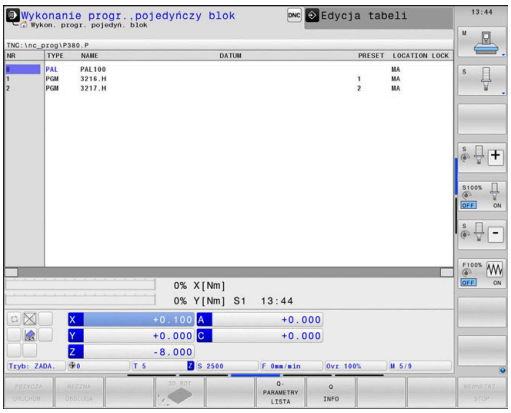
Aby móc obejrzeć zawartość programu NC przed jego odpracowywaniem, proszę postąpić w następujący sposób:

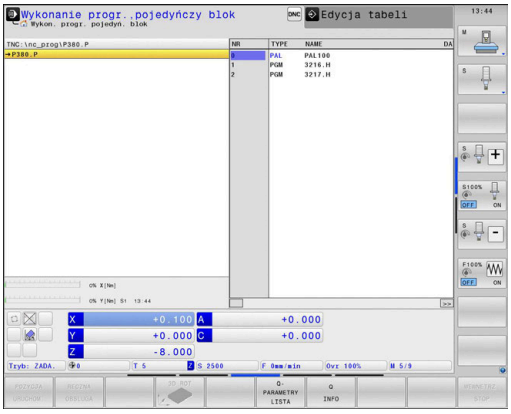
- Wybór tablicy palet
- Przy pomocy klawiszy ze strzałką proszę wybrać program NC, który chcemy sprawdzić
- Softkey **OTWORZ PROGRAM** nacisnąć
  - > Sterowanie ukazuje na ekranie wybrany program.
- Klawiszami ze strzałką program NC przekartkować
- Softkey **END PGM PAL** nacisnąć
  - > Sterowanie przechodzi 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 można wykorzystywać funkcję **PRZEBIEG DO WIERSZA STARTU** także w połączeniu z tabelami palet.

Jeśli przerywanym odpracowywanie tabeli palet, to sterowanie oferuje ostatnio wybrany wiersz NC przerwanego programu NC dla funkcji **PRZEBIEG DO WIERSZA STARTU** .

Dalsze informacje: "Skanowanie wierszy w programach palet", Strona 308

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 Tolerancja
- 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
- Godzina lub dane czasu koniecznych manualnych czynności na obrabiarce

Aby otrzymywać wszystkie informacje, funkcja kontroli eksploatacji narzędzia musi być odblokowana i włączona!
Dalsze informacje: "Kontrola eksploatacji narzędzia", Strona 159

Podstawy

Batch Process Manager dostępny jest w następujących trybach pracy:

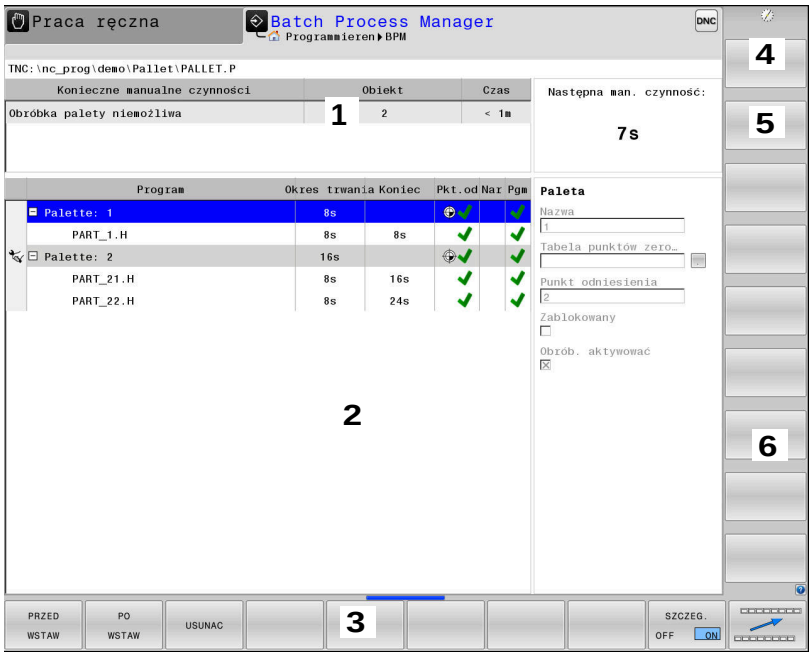
- **Programowanie**
- **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok**
- **Wykonanie programu, automatycz.**

W trybie pracy **Programowanie** można generować listę zleceń oraz dokonywać jej zmian.

W trybach pracy **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok** i **Wykonanie programu automatycznieWykonanie programu, automatycz.** odpracowywana jest lista zleceń. Zmiany na tej liście są tylko warunkowo możliwe.

Wskazanie na ekranie monitora

Jeśli **Batch Process Manager** otwierany jest 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 **Pallet**, **Clamping** lub **Program**
Program	Nazwa lub ścieżka **Pallet**, **Clamping** lub **Program**
Duration	Czas przebiegu w sekundach Ta kolumna jest pokazywana tylko, jeśli obrabiarka posiada ekran 19-calowy!
End	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 **Pallet**, **Clamping** i **Program** przy pomocy ikon.

Ikony mają następujące znaczenie:

Ikona	Znaczenie
	Pallet, **Clamping** lub **Program** jest zablokowana
	Pallet lub **Clamping** nie jest odblokowana 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 nieudane, np. okres trwałości narzędzia upłynął
	Sprawdzenie nie jest jeszcze zakończone
	Struktura programu nie jest poprawna, np. paleta nie zawiera podrzędnych programów
	Punkt odniesienia detalu jest zdefiniowany
	Skontrolować wprowadzenie Można 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 pracy **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok** i **Wykonanie programu, automatycz.**
- Jeśli funkcja kontroli eksploatacji narzędzia nie jest odblokowana lub włączona na obrabiarce, to w kolumnie **Pgm** nie wyświetlona jest ikona.

  Dalsze informacje: "Kontrola eksploatacji narzędzia", Strona 159

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 kolumna **Sts** jest widoczna w **Batch Process Manager** .

  Dalsze informacje: "Obróbka zorientowana na narzędzie", Strona 387

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

DODATKOWE FUNKJE
- Softkey **DODATKOWE FUNKJE** nacisnąć

WYBRAC EDYTORA
- Softkey **WYBRAC EDYTORA** nacisnąć
> Sterowanie otwiera okno wyskakujące **Wybrać edytora**.

↓
- **BPM-EDITOR** wybrać

ENT
- Klawiszem **ENT** potwierdzić

OK
- 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

BPM
- 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
SZCZEG. OFF ON	Strukturę drzewa rozkładać i składać
EDYCJA OFF ON	Edycja otwartej listy zleceń
WSTAW USUNAC	Pokazuje softkeys **PRZED WSTAW**, **PO WSTAW** i **USUNAC**
PRZESUN	Wiersz przesunąć
ETYKIETA	Wiersz zaznaczyć

Softkey	Funkcja
ZAZNACZENIE 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
COLLISION CHECKING	Przeprowadzenie kontroli kolizyjności (opcja #40) **Dalsze informacje:** "Dynamiczne monitorowanie kolizji (opcja #40)", Strona 332
ABORT COLLISION MONITORING	Przerwać kontrolę kolizyjności (opcja #40)
ACCESSES OFF ON	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**, **METODA** i **CTID** są dostępne w tabeli palet, to dostępny jest także softkey **METODA - OBROBKI** .

  Dalsze informacje: "Obróbka zorientowana na narzędzie", Strona 387

Utworzenie listy zleceń

Nową listę zleceń można utworzyć tylko w menedżerze plików.

> Nazwa pliku listy zleceń musi rozpoczynać się z litery.

- Klawisz **Programowanie** nacisnąć

PGM MGT

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

NOWY PLIK

- Softkey **NOWY PLIK** nacisnąć
- Podać nazwę pliku z rozszerzeniem (.**p**)

ENT

- Potwierdzić wybór klawiszem **ENT** .
- > Sterowanie otwiera pustą listę zleceń w **Batch Process Manager**.

WSTAW USUNAC

- Softkey **WSTAWIENIE USUŃ** nacisnąć

PO WSTAW

- 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

ENT

- Wpisy klawiszem **ENT** potwierdzić
- W razie konieczności wykonane kroki powtórzyć

EDYCJA OFF ON

- 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

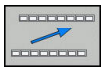
- Ustawić kursor na wymagany wiersz, np. **Program**
- > Sterowanie pokazuje wybrany wiersz niebieskim kolorem.

- 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)

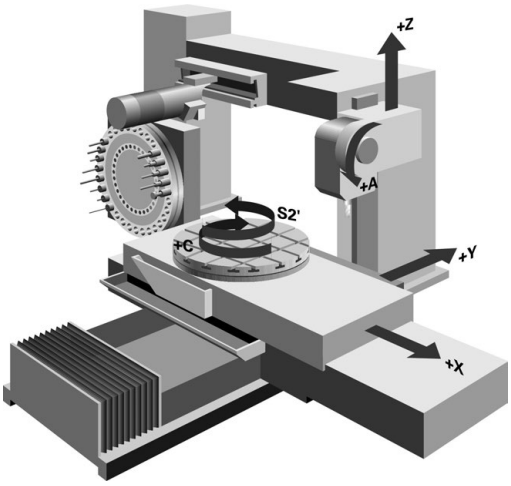
Wstęp

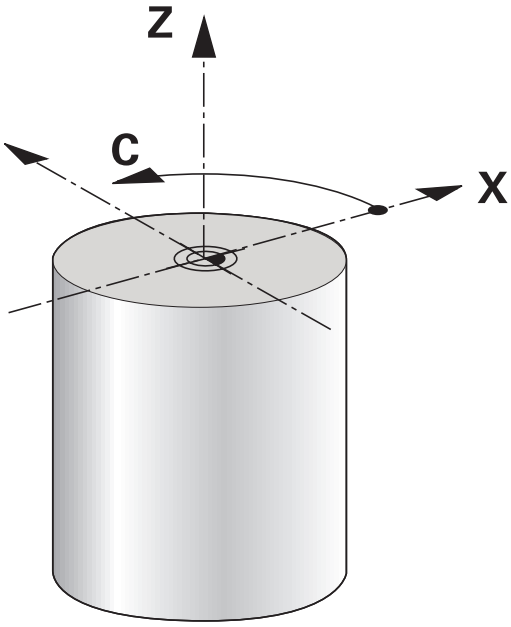
Na specjalnych typach frezarek jest możliwym wykonywanie zarówno obróbki frezowaniem jak i toczeniem. W ten sposób możliwe jest przeprowadzenie kompletnej obróbki przedmiotu bez zmiany zamocowania na jednej maszynie, nawet jeśli konieczne są skomplikowane operacje frezarskie i tokarskie.

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 Programowanie cykli

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 414

Dla obróbki dostępne są rozmaite cykle. Cykle można wykorzystywać je także z przystawionymi osiami nachylenia.

Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla użytkownika Programowanie dialogowe

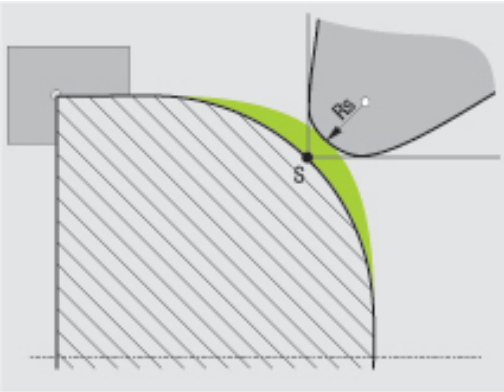
Płaszczyzna współrzędnych obróbki toczeniem

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

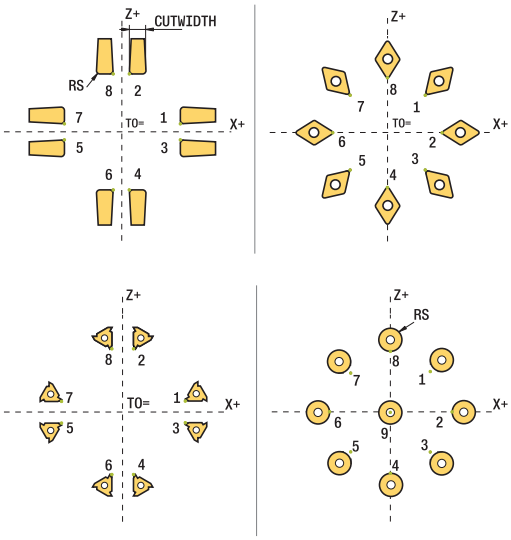
Narzędzia tokarskie mają na wierzchołku określony promień ostrza (**RS**). Przy obróbce stożków, fazek i zaokrągleń dochodzi do zniekształceń na konturze, ponieważ programowane trajektorie przemieszczenia odnoszą się zasadniczo do teoretycznego wierzchołka ostrza S. SRK pozwala uniknąć powstających przez 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.

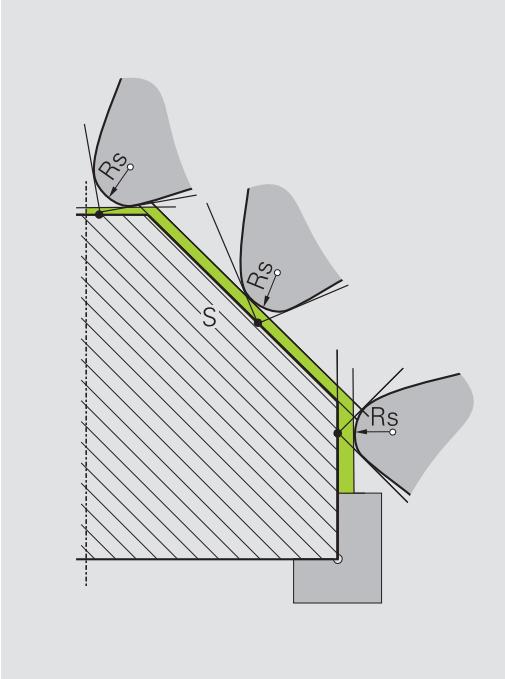
  Korekcja promienia ostrza jest możliwa także przy przystawionej obróbce.

  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.

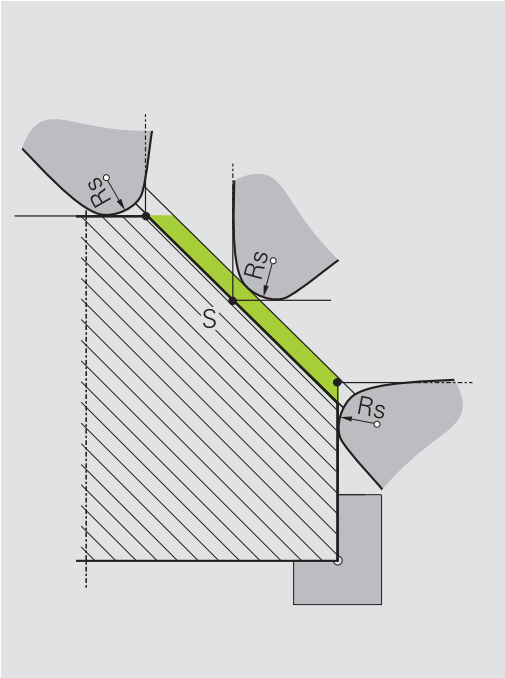


Wirtualny wierzchołek narzędzia

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:

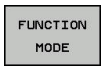
- Jeśli funkcje **Płaszczyznę roboczą nachylić** lub **TCPM** są aktywne, to nie można przełączyć trybu obróbki.
- W trybie toczenia poza cyklem przesunięcia punktu zerowego nie są dozwolone transformacje współrzędnych.
- Orientacja wrzeciona narzędzia (kąt wrzeciona) jest zależna od kierunku obróbki. 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:

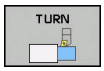
- W trybie toczenia punkt odniesienia musi leżeć w centrum wrzeciona tokarskiego.
- W trybie toczenia są pokazywane we wskazaniu położenia osi X wartości średnicy. Sterowanie pokazuje wówczas dodatkowy symbol średnicy.
- W trybie toczenia działa potencjometr wrzeciona dla wrzeciona tokarki (stołu obrotowego).
- 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

- Wyświetlić pasek softkey z funkcjami specjalnymi



- Softkey **FUNCTION MODE** nacisnąć



- Funkcja dla trybu obróbki: softkey **TURN** (toczenie) lub softkey **MILL** (frezowanie) nacisnąć

Jeżeli producent obrabiarek zwolnił wybór kinematyki, to należy postąpić w następujący sposób:

- Softkey **KINEMATYKA WYBRAC** nacisnąć
- Wybrać kinematykę

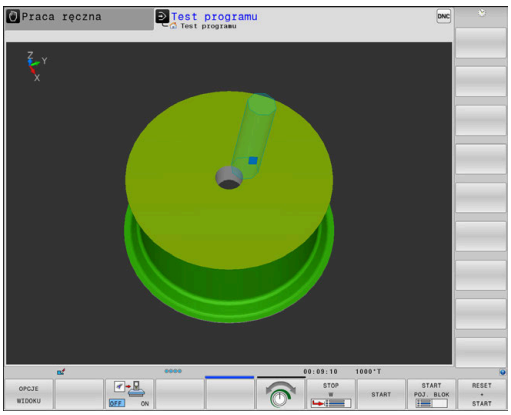
Przykład

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)

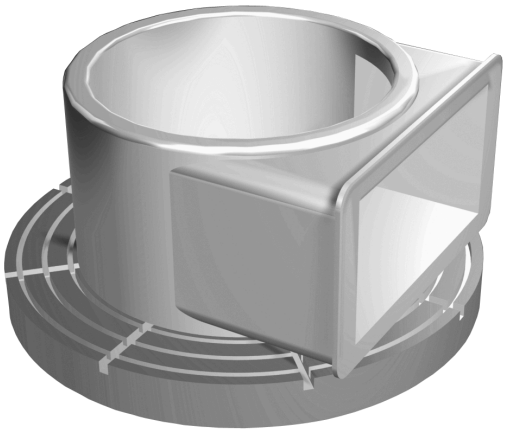
Niewyważenie w trybie toczenia

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 przedmiot wykonują ruch obrotowy. W zależności od wielkości przedmiotu 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 zapisane 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.

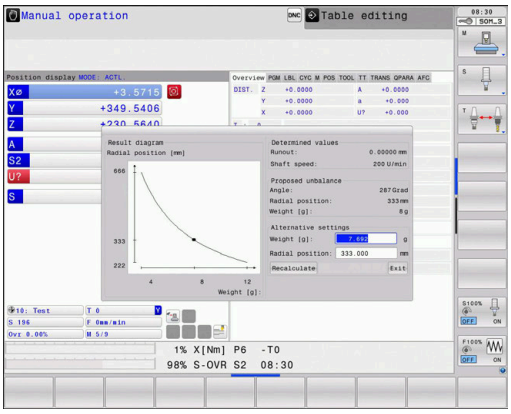
Nadzorowanie niewyważenia poprzez funkcję Monitor niewyważenia

Funkcja Monitor niewyważenia nadzoruje niewyważenie przedmiotu 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 operatora Programowanie cykli

Cykl Pomiar niewyważenia

> Ten cykl można wykonywać tylko w trybie toczenia. Aktywować przedtem **FUNCTION MODE TURN**.



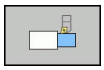
Aby możliwie płynnie i pewnie wykonywać obróbkę toczeniem, należy sprawdzić niewyważenie zamocowanego detalu i skompensować ciężarkiem wyrównującym. Sterowanie udostępnia w tym celu cykl **NIEWYWAZ. POMIAR** .

Cykl **NIEWYWAZ. POMIAR** określa występujące niewyważenie detalu i oblicza masę oraz pozycję koniecznego ciężarka wyrównującego.

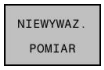
Aby określić niewyważenie należy:

- Przełączenie paska z softkey w trybie obsługi ręcznej

- Softkey **MANUALNE CYKLE** nacisnąć



- 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
...	

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 przy toczeniu interpolacyjnym (cykl 292) należy skorygować narzędzie tokarskie, to należy wykonać to w cyklu lub w tablicy narzędzi.

Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla operatora Programowanie cykli

Definiowanie korekcji narzędzia

Aby zdefiniować korekcję narzędzia w programie NC należy:

SPEC FCT

- Nacisnąć klawisz **SPEC FCT**

PROGRAMOWE FUNKCJE TOCZENIA

- Softkey **PROGRAMOWE FUNKCJE TOCZENIA** nacisnąć

FUNCTION TURNDATA

- Softkey **FUNCTION TUNRNDATA** nacisnąć

TURNDATA CORR

- 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 instrukcja obsługi dla użytkownika Programowanie DIN/ISO

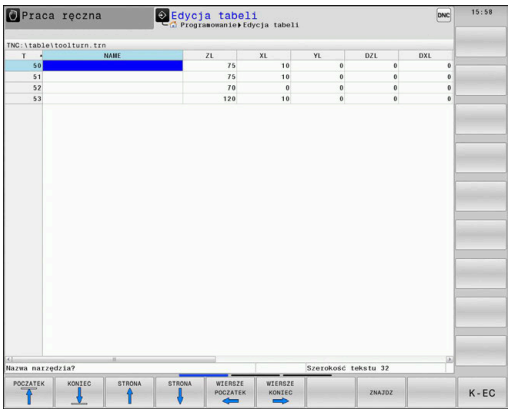
Przykład

```
21 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X DZL:0.1 DXL:0.05
...
```

Dane narzędzia

W tabeli narzędzi tokarskich **TOOLTURN.TRN** definiujemy specyficzne dla toczenia dane narzędzia.

Zapisany w kolumnie **T** numer narzędzia odsyła 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.

Zachowana w kolumnie **ZL** tabeli narzędzi tokarskich długość narzędzia zostaje zapisana przez sterowanie do parametru 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**

- Nacisnąć softkey **NARZEDZIE TABLICA**

- Softkey **NARZEDZIA TOKARSKIE** nacisnąć

- Zmiana w tabeli narzędzi tokarskich: softkey **EDYCJA** ustawić na **ON** .

Dane narzędzi w tabeli narzędzi tokarskich

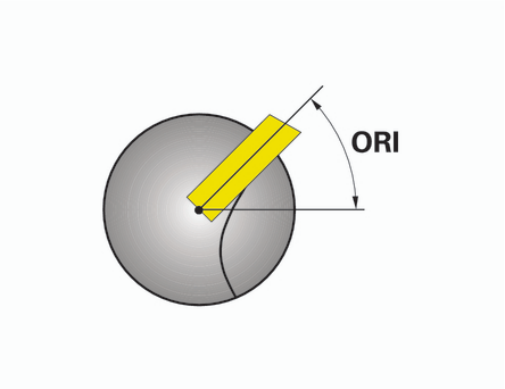
Sterowanie pokazuje poniżej okna tabeli tekst dialogu, jednostkę miary i zakres wprowadzenia dla odpowiedniego pola wprowadzenia.

W zależności od wybranego typu narzędzia sterowanie udostępnia w menedżerze narzędzi tylko konieczne pola wpisu.

Parametry wprowadzenia	Zastosowanie	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**
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: sterowanie uwzględnia promień ostrza w cyklach toczenia i wykonuje korekcję promienia ostrza, jeśli zaprogramowano kontury z korekcją promienia **RL** lub **RR** .	**-99999,9999...+99999,9999**
DRS	Wartość delta promienia ostrza: naddatek promienia ostrza działa addytywnie do RS	**-999,9999...+999,9999**
TO	Orientacja narzędzia: kierunek ostrza narzędzia	**1...9**
ORI	Kąt orientacji wrzeciona: kąt płaszczyzny płytki do uchwytu narzędziowego	**-360,0...+360,0**
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 przecinaka	**0,0000...+99999,9999**
CUTWIDTH	Szerokość 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**

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 dialogu	Opis	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**
- Nacisnąć softkey **NARZEDZIE TABLICA**
- 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 operatora Programowanie cykli

Przykład

Zapis:

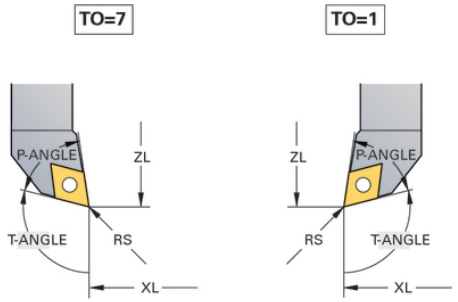
- **Wartość korekcji WPL-Z**: 1
- **Wartość korekcji ØWPL-X**: 1
- **Kąt przyłożenia ß**: 90
- **Narzędzie odwrócić**: tak

Wynik:

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

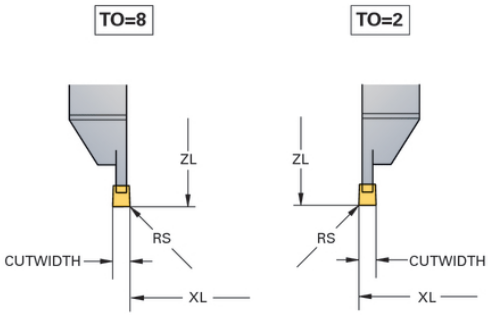
Dane narzędzia dla noża tokarskiego

Parametry wprowadzenia	Zastosowanie	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



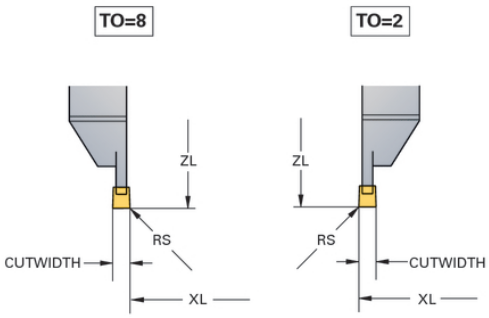
Dane narzędzia dla przecinaka tokarskiego

Parametry wprowadzenia	Zastosowanie	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
DCW	Naddatek szerokości przecinaka	Opcjonalnie
TYP	Typ narzędzia	Konieczne



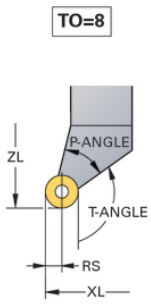
Dane narzędzia dla noży do toczenia poprzecznego

Parametry wprowadzenia	Zastosowanie	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 przecina-ka	Konieczne
CUTWIDTH	Szerokość przecinaka	Konieczne
DCW	Naddatek szerokości przecinaka	Opcjonalnie
TYP	Typ narzędzia	Konieczne



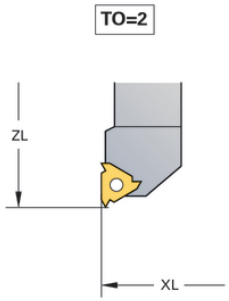
Dane narzędzia dla narzędzi grzybkowych

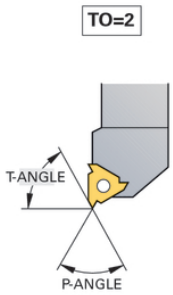
Parametry wprowadzenia	Zastosowanie	Zapis
ZL	Długość narzędzia 1	Konieczne
XL	Długość narzędzia 2	Konieczne
YL	Długość narzędzia 3	Opcjonalnie
DZL	Korekcja zużycia **ZL**	Opcjonalnie
DXL	Korekcja zużycia **XL**	Opcjonalnie
DYL	Korekcja zużycia **YL**	Opcjonalnie
RS	Promień ostrza	Konieczne
TO	Orientacja narzędzia	Konieczne
ORI	Kąt orientacji	Konieczne
T-ANGLE	Kąt przystawienia	Konieczne
P-ANGLE	Kąt wierzchołkowy	Konieczne
TYP	Typ narzędzia	Konieczne



Dane narzędzia dla gwintowników

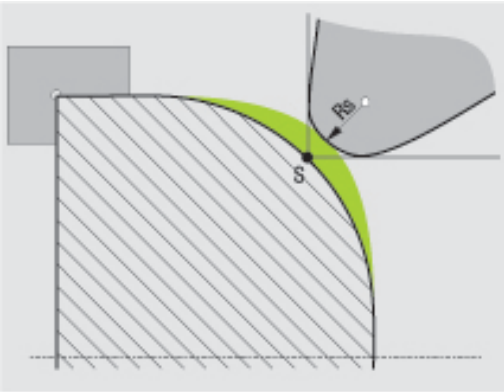
Parametry wprowadzenia	Zastosowanie	Zapis
ZL	Długość narzędzia 1	Konieczne
XL	Długość narzędzia 2	Konieczne
YL	Długość narzędzia 3	Opcjonalnie
DZL	Korekcja zużycia **ZL**	Opcjonalnie
DXL	Korekcja zużycia **XL**	Opcjonalnie
DYL	Korekcja zużycia **YL**	Opcjonalnie
TO	Orientacja narzędzia	Konieczne
ORI	Kąt orientacji	Konieczne
T-ANGLE	Kąt przystawienia	Konieczne
P-ANGLE	Kąt wierzchołkowy	Konieczne
TYP	Typ narzędzia	Konieczne





Korekcja promienia ostrza SRK

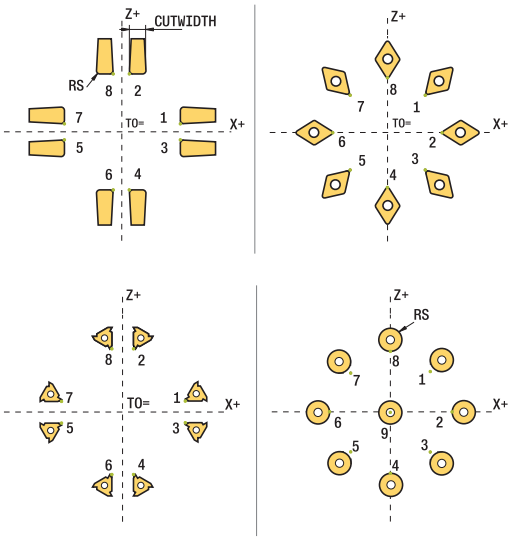
Narzędzia tokarskie mają na wierzchołku określony promień ostrza (**RS**). Przy obróbce stożków, fazek i zaokrągleń dochodzi do zniekształceń na konturze, ponieważ programowane trajektorie przemieszczenia odnoszą się zasadniczo do teoretycznego wierzchołka ostrza S. SRK pozwala uniknąć powstających przez 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.

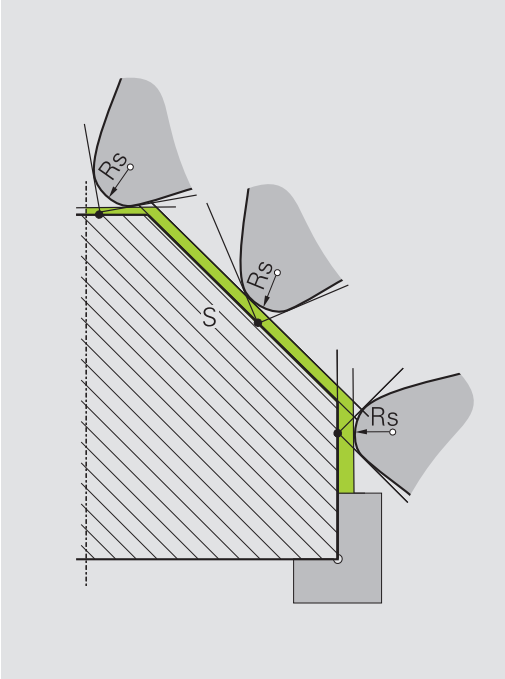
  Korekcja promienia ostrza jest możliwa także przy przystawionej obróbce.

  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.

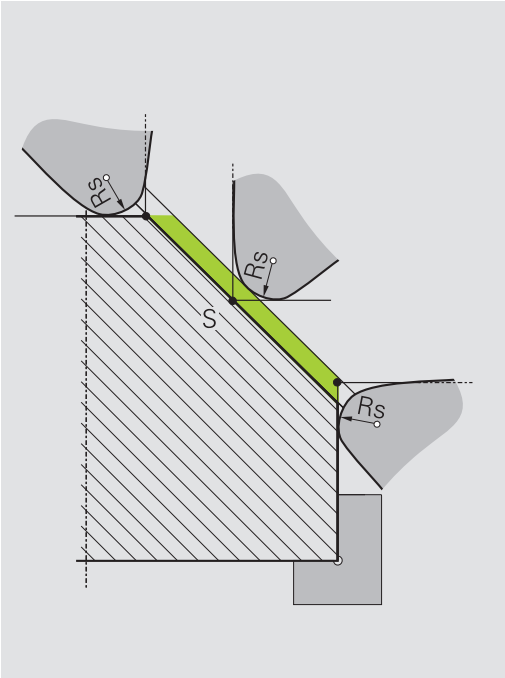


Wirtualny wierzchołek narzędzia

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.



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 428

Szlifowanie współrzędnościowe

> Sterowanie udostępnia różne cykle dla specjalnych rodzajów przemieszczenia przy szlifowaniu współrzędnościowym i obciąganiu.
>
> **Dalsze informacje:** instrukcja obsługi Programowanie cykli

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.** .

> 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.

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 mogą być stosowane określone cykle obróbki, np. cykle 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

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 instrukcja obsługi dla użytkownika Programowanie DIN/ISO

Ostrza narzędzia szlifierskiego

Narzędzie szlifierskie zawiera różne ostrza o odpowiedniej orientacji i korekcji promienia ostrza. Pożądane ostrze wybierane jest 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 operatora Programowanie cykli

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!

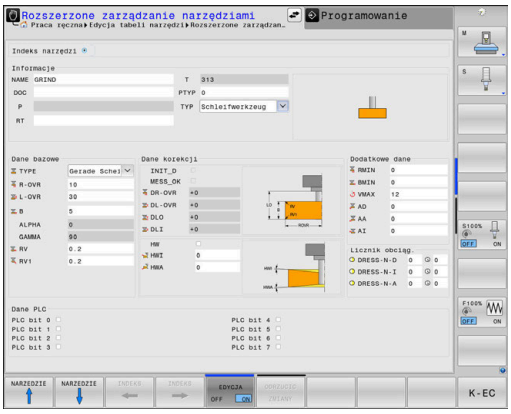
Obciągacz nie jest montowane we wrzecionie. Należy zamontować obciągacz odręcznie w przewidzianym przez producenta obrabiarek miejscu.

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**

- Nacisnąć softkey **NARZEDZIE TABLICA**

- 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.

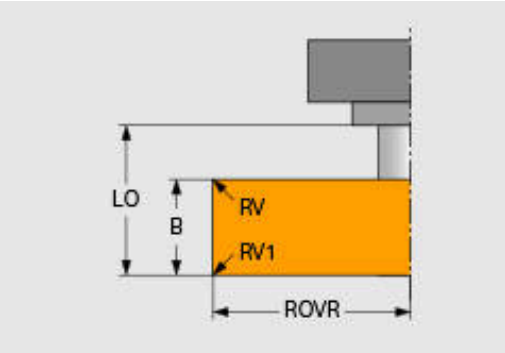
Ogólne dane narzędzi

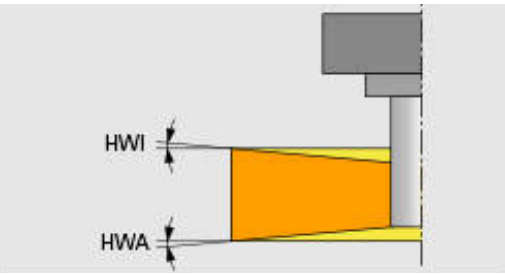
Parametry wprowadzenia	Zastosowanie	Zapis
T	Numer, z którym narzędzie jest wywoływane w programie NC (np. 5, indeksowane: 5.2)	-
NAZWA	Nazwa, z którą narzędzie jest wywoływane w programie NC	**32 znaki, tylko duże litery, bez spacji**
DOC	Komentarz do narzędzia	**32 znaki**
PTYP	Typ narzędzia dla ewaluacji w tabeli miejsca Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki! Funkcja zostaje zdefiniowana przez producenta maszyn!	**0...99**
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**

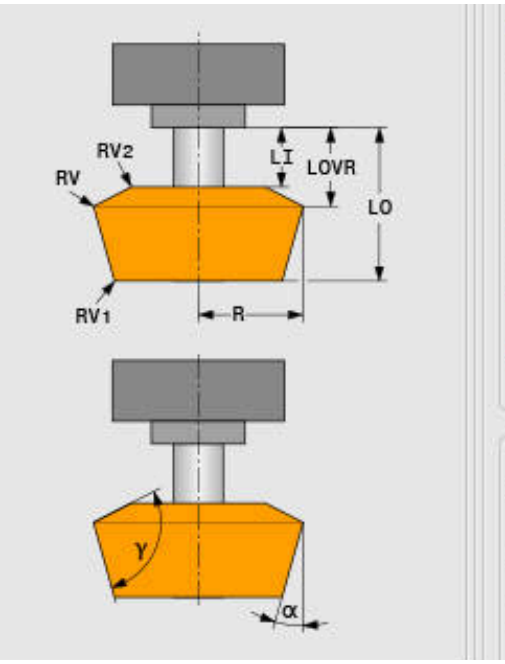
Dane dla narzędzi szlifierskich

> W zależności od wybranego typu narzędzia sterowanie udostępnia w menedżerze narzędzi tylko konieczne pola wpisu.

Parametry wprowadzenia	Zastosowanie
TYP	Typ narzędzia szlifierskiego **Ściernica trzpieniowa** **Ściernica trzpieniowa specjalna** **Prosta tarcza** **Ukośna tarcza** **Tarcza planowa**
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







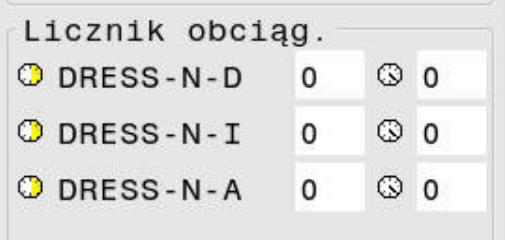
Dane dodatkowe dla obciągania

Dla narzędzi szlifierskich, które są obciągane, należy definiować dodatkowo następujące dane:

Parametry wprowadzenia	Zastosowanie
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 wprowadzenia	Zastosowanie
DRESS-N-D	Licznik obciągania Obciąganie średnicy
DRESS-N-I	Licznik obciągania Obciąganie krawędzi wewnętrznej
DRESS-N-A	Licznik obciągania Obciąganie krawędzi zewnętrznej



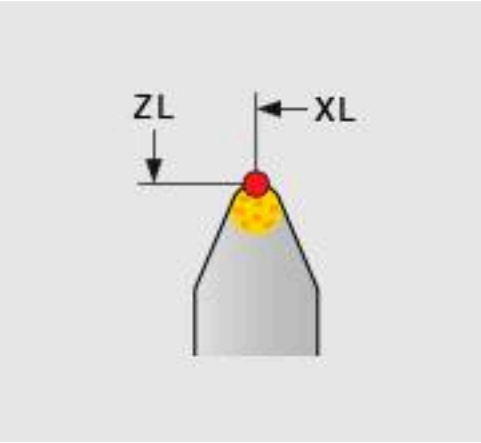
Sterowanie pokazuje po lewej stronie w cyklu obciągania zaprogramowane wartości zadane. Wartość zadana definiuje, jak często cykl obciągania jest wywoływany, bez jego wykonywania przez sterowanie.

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 wprowadzenia	Zastosowanie
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 promienia 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 433
- Alternatywnie wpis w tabeli narzędzi za pomocą cyklu 1032 **KOREKCJA PROMIENIA SCIERNICY** i cyklu 1033 **KOREKCJA PROMIENIA SCIERNICY**
- Obciąganie inicjalizujące
  Dalsze informacje: "Obciąganie inicjalizujące", Strona 434
- > Sterowanie stawia haczyk przy **INIT_D** w menedżerze narzędzi.
- Wymiarowanie ściernicy
  Dalsze informacje: "Wymiarowanie ściernicy", Strona 434

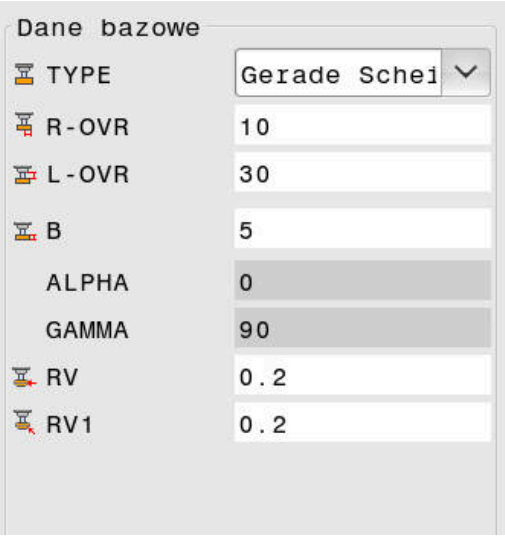
Narzędzia szlifierskie, które nie są kondycjonowane, np. tarcze diamentowe, mogą być wymiarowane bezpośrednio. Sterowanie przelicza korekcje z danymi bazowymi.

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 dane bazowe są podawane za pomocą cyklu 1032 **KOREKCJA PROMIENIA SCIERNICY** , to cykl usuwa automatycznie wszystkie dostępne korekcje i nastawia konieczne dane narzędzia.
>
> **Dalsze informacje:** instrukcja obsługi dla operatora Programowanie cykli

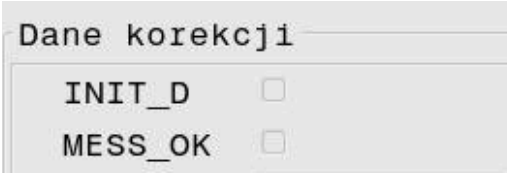
WSKAZÓWKA

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.

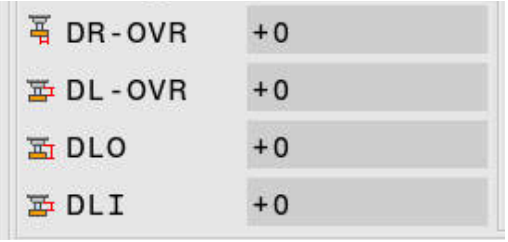
Należy tak długo wykonywać obciąganie, aż zaprogramowane wymiary rzeczywiście zostaną zdjęte. Dopiero wtedy dane bazowe ściernicy są zgodne z wykorzystywanym systemem obciągania.

Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla operatora Programowanie cykli

Dalsze informacje: Instrukcja obsługi dla użytkownika Programowanie dialogowe lub instrukcja obsługi dla użytkownika 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 korekcje do menedżera narzędzia należy stosować cykl 1032 **KOREKCJA PROMIENIA SCIERNICY** i cykl 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 operatora Programowanie cykli

11

MOD-funkcje

11.1 MOD-funkcja

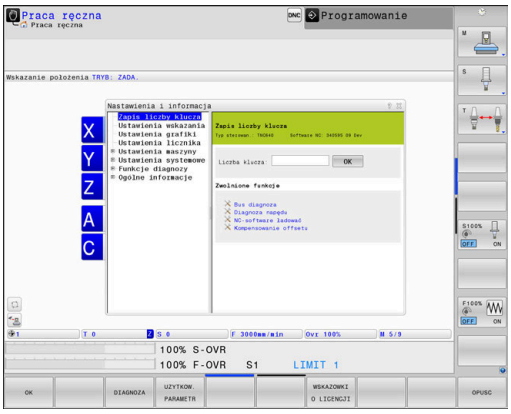
Poprzez Funkcje MOD można wybierać dodatkowe wskazania i możliwości wprowadzenia danych. Oprócz tego aby zwolnić dostęp do zabezpieczonych obszarów, można zapisać liczby kodu.

Wybór funkcji MOD

Otworzyć okno napływające przy pomocy funkcji MOD:

MOD

- Klawisz **MOD** nacisnąć.
- > Sterowanie otwiera okno napływające, w którym są pokazane dostępne funkcje MOD



Zmienić nastawienia

W funkcjach MOD oprócz obsługi przy pomocy myszy możliwa jest także nawigacja na klawiaturze:

- Przełączyć klawiszem Tab z okna zapisu po prawej stronie do okna wyboru funkcji MOD z lewej strony
- MOD-funkcję wybrać
- 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

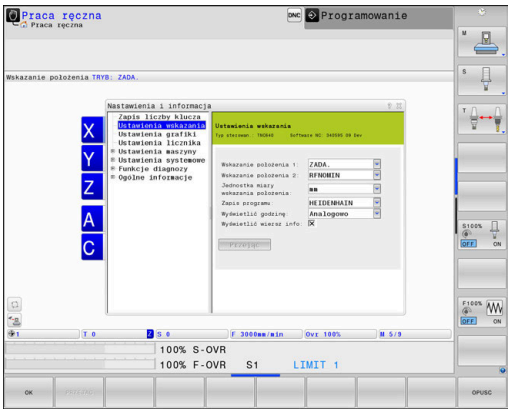
> Jeśli mamy do dyspozycji kilka możliwości nastawienia, to można przez naciśnięcie klawisza **GOTO** wyświetlić okno, w którym widoczne są wszystkie możliwości ustawienia naraz. Klawiszem **ENT** wybieramy ustawienie. Jeśli nie chcemy zmienić ustawienia, to proszę zamknąć okno przy pomocy klawisza **END**.

Zamknięcie funkcji MOD

- Zamknąć funkcję MOD: softkey **KONIEC** lub klawisz **END** nacisnąć

Przegląd funkcji MOD

W zależności od wybranego trybu pracy oddane są do dyspozycji następujące funkcje:



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
- Diagnoza napędu
- HeROS-informacja

Ogólne informacje

- Informacja o wersji
- Informacja o licencji
- Czasy maszynowe

11.2 Wyświetlanie numerów software

Zastosowanie

Następujące numery software znajdują się po wyborze funkcji MOD **Wersja software** na ekranie sterowania:

- **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.

W funkcji MOD **FCL-informacja** sterowanie pokazuje następujące informacje:

- **Stan rozwojowy (FCL=Feature Content Level):** Zainstalowana na sterowaniu wersja rozwojowa
  Dalsze informacje: "Stopień modyfikacji (funkcje Upgrade)", Strona 35

11.3 Podanie kodu

Zastosowanie

Sterowanie potrzebuje kodu dla następujących funkcji:

Funkcja	Liczba kodu
Wybór parametrów użytkownika	123
Ethernet-kartę skonfigurować	NET123
Zwolnienie funkcji specjalnych przy programowaniu Q-parametrów	555343

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 zamknąć załadować backup należy postąpić w następujący sposób:

- W dialogu MOD słowo kodu **RESTORE** zapisać
- 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, aby uruchomić operację backupu

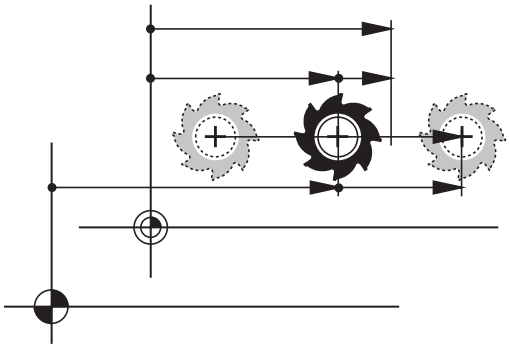
11.5 Wybrać wyświetlacz położenia

Zastosowanie

W trybie pracy **Praca ręczna** i w trybach **Wykonanie programu, automatycz.** i **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok** można wpływać na odczyt 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. Przykład 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. Przykład 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**) Dla superpozycji kółka funkcji **Globalne nastawienia programowe** powinna być wykorzystywana zakładka **HR POS** rozszerzonego odczytu statusu (dodatkowy **VT**-odczyt).

Przy pomocy funkcji MOD **Wskazanie położenia 1** wybiera się wskazanie położenia w wyświetlaczu stanu.

Przy pomocy funkcji MOD **Wskazanie położenia 2** wybiera się wskazanie położenia w dodatkowym wyświetlaczu stanu.

11.6 System miar wybrać

Zastosowanie

Przy pomocy tej MOD-funkcji określa się, czy sterowanie ma wyświetlać współrzędne w mm lub calach.

- 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 **Ustawienia grafiki** można wybrać typ oraz jakość modelu .

Ustawienia grafiki wybieramy w następujący sposób:

- W menu MOD grupę **Ustawienia grafiki** wybrać
- Wybrać typ modelu
- Wybrać jakość modelu
- Softkey **PRZEJAC** nacisnąć
- Softkey **OK** nacisnąć

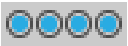
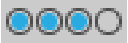
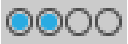
Sterowanie pokazuje w trybie pracy **Test programu** symbole aktywnego **Ustawienia grafiki**.

Dla **Ustawienia grafiki** sterowania dostępne są następujące parametry symulacji:

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 ilość danych, dokładna geometria narzędzia Przedstawienie punktów końcowych wiersza i numerów wierszy możliwe
	wysoka	duża ilość danych, dokładna geometria narzędzia
	średnia	średnia ilość danych, przybliżona geometria narzędzia
	niska	niska ilość danych, nieznacznie przybliżona geometria narzędzia

11.8 Ustawienie licznika

Przy pomocy funkcji MOD **Ustawienia licznika** można dokonać zmiany aktualnego stanu licznika (wartość rzeczywista) i wartości docelowej (wartość zadana).

Ustawienia licznika wybieramy w następujący sposób:

- W menu MOD grupę **Ustawienia licznika** wybrać
- Wybrać aktualny stan licznika
- Wybrać wartość docelową dla licznika
- Softkey **PRZEJAC** nacisnąć
- Softkey **OK** nacisnąć

Sterowanie przejmuje wybrane wartości natychmiast do wskazania statusu.

Ustawienia licznika można zmieniać z softkey w następujący sposób:

Softkey	Znaczenie
RESETOWAC	Stan licznika zresetować
+	Zwiększyć stan licznika
-	Zredukować stan licznika

Podłączoną myszą można bezpośrednio podawać żądane wartości.

Dalsze informacje: "Definiowanie licznika", Strona 377

11.9 Zmiana ustawień obrabiarki

Wybór kinematyki

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Funkcję **Wybór kinematyki** konfiguruje i aktywuje producent obrabiarki.

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 **Wybór kinematyki** używać wyłącznie w trybie pracy **Test programu** .
- Funkcji **Wybór kinematyki** używać tylko w razie konieczności dla wyboru aktywnej kinematyki maszyny

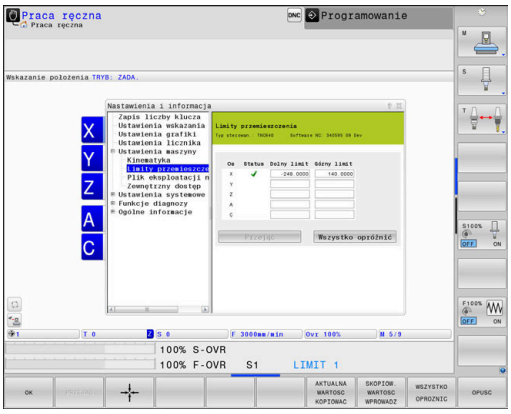
Tę funkcję można wykorzystywać aby testować programy NC, których kinematyka nie jest zgodna z aktywną kinematyką obrabiarki. Jeśli producent maszyn zaimplementował różne rodzaje kinematyki na obrabiarce i zwolnił dla dowolnego wyboru, to można poprzez funkcję MOD aktywować jedną z tych kinematyk. Jeśli wybieramy jeden rodzaj kinematyki dla testowania programu, to nie ma to wpływu na kinematykę maszyny.

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** ograniczamy rzeczywiście używalny zakres przemieszczenia w obrębie maksymalnego zakresu przemieszczenia. W ten sposób można na każdej osi zdefiniować strefę ochronną, aby np. aparaturę zabezpieczyć przed kolizją.

Zapis limitów przemieszczenia:

- Wybrać w menu MOD grupę **Ustawienia maszyny**
- Wybrać menu **Limity przemieszczenia**
- Zapisać wartości wymaganych osi jako wartość REF lub przejąć aktualną pozycję przy pomocy softkey **PRZEJECIE POZYCJI RZECZ.**
- Nacisnąć softkey **PRZEJAC**
- > Sterowanie sprawdza zapisane wartości na ich ważność
- Nacisnąć softkey **OK**

Wskazówki dotyczące obsługi:

- Strefa ochronna jest automatycznie aktywna, kiedy tylko na osi wyznaczymy limit. Ustawienie to pozostaje zachowane także po restarcie sterowania.
- Strefę ochronną można wyłączyć tylko, jeśli usuniemy wszystkie wartości lub naciśniemy 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+15** jest przemieszczane podczas gdy **L C-15** 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** (lub 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.

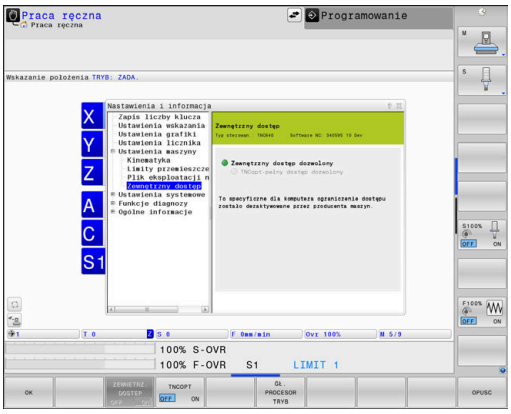
Przy pomocy funkcji MOD **Plik eksploatacji narzędzia** wybieramy, czy sterowanie ma generować plik eksploatacji narzędzia wcale nigdy, jednorazowo lub zawsze.

Generowanie pliku eksploatacji narzędzia:

- Wybrać w menu MOD grupę **Ustawienia maszyny**
- Wybrać menu **Plik eksploatacji narzędzia**
- Wybrać wymagane ustawienie dla trybów pracy **Przebieg prog.autom./pojed.wierszami** oraz **Test programu**
- Nacisnąć softkey **PRZEJAC**
- Nacisnąć softkey **OK**

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** 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**.

Zewnętrzny dostęp blokujemy w następujący sposób:

- W menu MOD grupę **Ustawienia maszyny** wybrać
- Menu **Zewnętrzny dostęp** wybrać
- Softkey **ZEWNETRZ. DOSTEP EIN/AUS** ustawić na **AUS** (OFF)
- Softkey **OK** nacisnąć

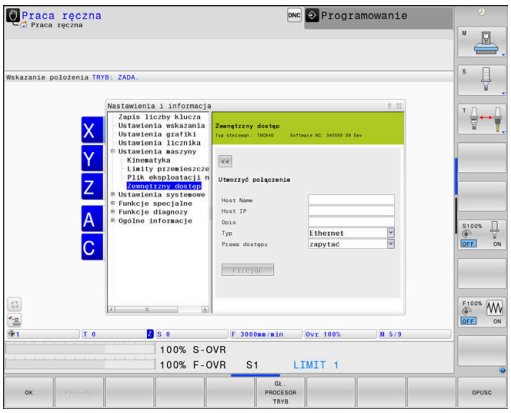
> Kiedy nastąpi zewnętrzny dostęp do sterowania, widoczny jest następujący symbol:

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.

Proszę postąpić następująco:

- ▶ Wybrać **Dołączyć** , aby utworzyć nowe połączenie
- > 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

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 **Block Scan** zamknięte
- Żaden program nie jest aktywny
- Kółko ręczne nie aktywne

Tryb głównego procesora uruchamiany jest w następujący sposób:

- ▶ W menu MOD grupę **Ustawienia maszyny** wybrać
- ▶ Menu **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.

Tryb procesora przewodniego można zakończyć w następujący sposób:

- ▶ Softkey **GŁ. PROCESOR TRYB** ponownie nacisnąć

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:

- Układ impulsowy narzędziowy TT na sygnale radiowym: utworzenie w dialogu MOD
- Układ impulsowy TT z kablem lub transmisją na podczerwieni: utworzenie w dialogu MOD lub zapis w parametrach maszynowych
- Układ impulsowy 3D TS na sygnale radiowym: utworzenie w dialogu MOD
- Układ impulsowy 3D TS z kablem lub transmisją na podczerwieni: utworzenie w dialogu MOD, menedżerze narzędzi lub w tabeli układów impulsowych

  Dalsze informacje: instrukcja obsługi dla operatora Programowanie cykli

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.

Aby otworzyć dialog konfiguracji, należy:

MOD

- ▶ Klawisz **MOD** nacisnąć.
- ▶ **Ustawienia maszyny** wybrać
- ▶ **Konfigurowanie układów pomiarowych** wybrać
- > Sterowanie otwiera konfigurację urządzeń na trzecim desktopie.

Po lewej stronie widoczne są już skonfigurowanie układy. 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 układ na sygnale radiowym, proszę postąpić w następujący sposób:

- ▶ Ustawić kursor na wiersz **SE 661** .
- ▶ Wybrać kanał sygnału radiowego

NOWY KŁAD IMPULS DOŁACZYC

- ▶ Softkey **NOWY UKŁAD IMPULS. 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 nowego układu impulsowego w dialogu MOD

Można utworzyć nowy układ impulsowy 3D z kablem lub z transmisją na podczerwieni albo w tabeli układów impulsowych, w menedżerze narzędzi lub w dialogu MOD.

Narzędziowe układy impulsowe można definiować także w parametrze maszynowym **CfgTT** (nr 122700).

Aby otworzyć dialog konfiguracji, należy:

MOD

- Klawisz **MOD** nacisnąć
- **Ustawienia maszyny** wybrać
- **Konfigurowanie układów pomiarowych** wybrać
- > Sterowanie otwiera konfigurację urządzeń na trzecim desktopie.

Po lewej stronie widoczne są już skonfigurowanie układy. 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 układ impulsowy 3D, proszę postąpić w następujący sposób:

TS WPIS WYKONAC

- Softkey **TS WPIS UTWORZYĆ** nacisnąć
- > Sterowanie generuje w tabeli nowy wiersz.
- W razie konieczności zaznaczyć wiersz kursorem
- Układ impulsowy wpisać po prawej stronie
- > Sterowanie zachowuje podane dane natychmiast w tabeli układów impulsowych.

Utworzenie układu impulsowego narzędziowego

Aby utworzyć układ impulsowy narzędziowy, proszę postąpić w następujący sposób:

TT WPIS WYKONAC

- Softkey **TT WPIS UTWORZYĆ** nacisnąć
- > Sterowanie otwiera okno wyskakujące
- Podać jednoznaczną nazwę układu impulsowego
- **OK** nacisnąć
- > Sterowanie generuje w tabeli nowy wiersz.
- W razie konieczności zaznaczyć wiersz kursorem
- Układ impulsowy wpisać po prawej stronie
- > Sterowanie zachowuje podane dane natychmiast w parametrach maszynowych.

Konfigurowanie sondy na sygnale radiowym

Sterowanie pokazuje informacje do pojedynczych układów impulsowych po prawej stronie ekranu. 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

Można zmienić właściwości sondy w następujący sposób:

- ▶ 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 dialogu 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.
SE WYBRAC	Wybrać jednostkę nadawczo-odbiorczą SE
IR WYDAJNOSC WYBRAC	Wybrać natężenie sygnału podczerwienie To natężenie należy zmieniać tylko, jeśli pojawią się zakłócenia.
WYDAJNOSC ECI BEZPRZE 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.

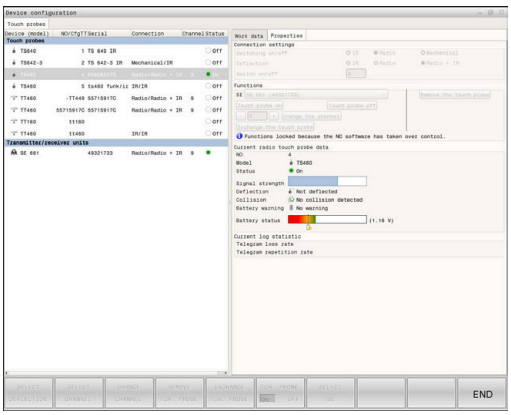
Wychylenie	Znaczenie
IR	Sygnał próbkowania na podczerwieni
Sygnał radiowy	Sygnał próbkowania radiowy
Sygnał radiowy + IR	Sterowanie wybiera sygnał próbkowania

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

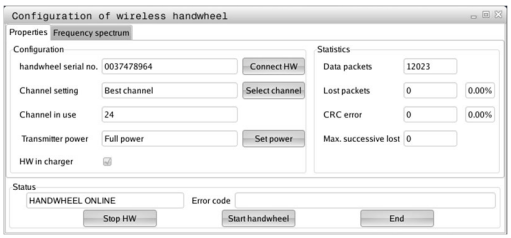
> Ten dialog konfigurowania jest zarządzany z systemu operacyjnego HEROS.
>
> Jeśli na sterowaniu zostaje zmieniony język dialogu, to należy restartować sterowanie, aby aktywować ten nowy język.

Poprzez softkey **FUNKC. KOŁKA NASTAWIC** można konfigurować kółko na sygnale HR 550 FS. 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 jego eksploatację

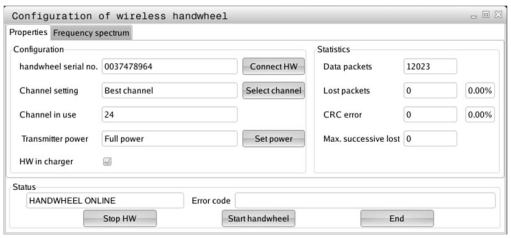
Przypisanie kółka do określonego uchwytu kółka

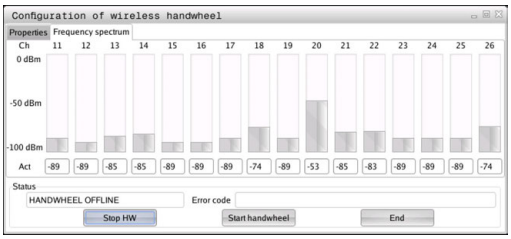


- Proszę upewnić się, iż uchwyt kółka jest połączony z hardware sterowania
- Proszę włożyć kółko na sygnale radiowym, które ma być przypisane do danego uchwytu kółka do tego właśnie uchwytu
- Wybrać MOD-funkcję: nacisnąć klawisz **MOD** .
- Menu **Ustawienia maszyny** wybrać
- Wybrać menu konfiguracji dla kółka na sygnale radiowym: softkey **FUNKC. KOŁKA NASTAWIC** nacisnąć
- Kliknąć na przycisk **HR podłączyć**
> Sterowanie zapisuje numer seryjny zamontowanego kółka radiowego i pokazuje go w oknie konfiguracji z lewej strony obok przycisku **HR podłączyć** .
- Zachować konfigurację i zamknąć menu konfiguracyjne: przycisk **KONIEC** nacisnąć

Ustawienie kanału sygnału

Przy automatycznym starcie kółka na sygnale radiowym sterowanie próbuje wybrać ten kanał radiowym, na którym dostępny jest najlepszy sygnał. Jeżeli chcemy sami nastawić kanał sygnału radiowego, to proszę to wykonać w następujący sposób:

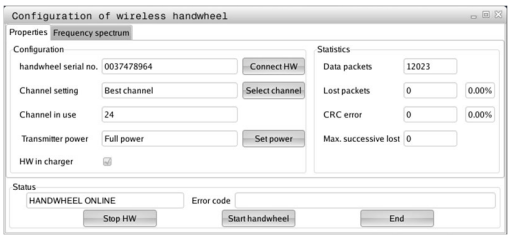




- Wybrać MOD-funkcję: nacisnąć klawisz **MOD** .
- Menu **Ustawienia maszyny** wybrać
- Wybrać menu konfiguracji dla kółka na sygnale radiowym: softkey **FUNKC. KOŁKA NASTAWIC** nacisnąć
- Kliknięciem klawiszem myszy na zakładkę **Spektrum częstotliwości** wybrać
- Kliknąć na przycisk **HR zatrzymać**
> Sterowanie zatrzymuje połączenie z kółkiem i określa aktualne spektrum częstotliwości dla wszystkich 16 dostępnych kanałów.
- Zapamiętać numer kanału, z najmniejszym występowaniem sygnałów radiowych (najmniejsza belka)
- Przy pomocy przycisku **Start kółka ręcznego** ponownie aktywować kółko na sygnale
- Kliknięciem na zakładkę **Właściwości** wybrać
- Kliknąć na przycisk **Wybrać kanał**
> Sterowanie wyświetla wszystkie dostępne numery kanałów.
- Wybrać przy pomocy myszy numer kanału, dla którego sterowanie zarejestrowało najmniej sygnałów radiowych
- Zachować konfigurację i zamknąć menu konfiguracyjne: przycisk **KONIEC** nacisnąć

Ustawienie mocy transmisji

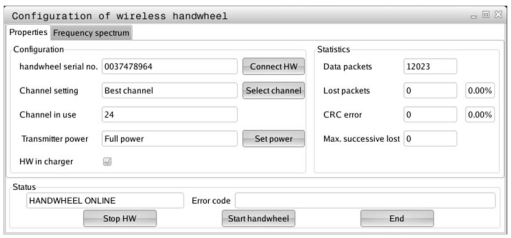
> Poprzez redukowanie mocy transmisji zmniejsza się także zasięg kółka radiowego.



- Wybrać MOD-funkcję: nacisnąć klawisz **MOD** .
- Menu **Ustawienia maszyny** wybrać
- Wybrać menu konfiguracji dla kółka na sygnale radiowym: softkey **FUNKC. KOŁKA NASTAWIC** nacisnąć
- Kliknąć na przycisk **Nastawić moc**
> Sterowanie wyświetla trzy dostępne ustawienia mocy. Proszę wybrać myszą wymagane ustawienie.
- Zachować konfigurację i zamknąć menu konfiguracyjne: przycisk **KONIEC** nacisnąć

Statystyka

Dane statystyczne można wyświetlać w następujący sposób:



- ▶ Wybrać MOD-funkcję: nacisnąć klawisz **MOD** .
- ▶ Menu **Ustawienia maszyny** wybrać
- ▶ Wybrać menu konfiguracji dla kółka na sygnale radiowym: softkey **FUNKC. KOŁKA NASTAWIC** nacisnąć
- > Sterowanie pokazuje menu konfiguracji z danymi statystycznymi.

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.

Wskazówka o ograniczonej jakości odbioru podaje wyświetlana wartość **Max. kolejność zatracona**. Jeśli sterowanie pokazuje w normalnym trybie kółka na sygnale, w obrębie wymaganego promienia zastosowania powtórnie wartości większe od 2, to istnieje zwiększone zagrożenie nagłego przerwania połączenia. Pomocnym może okazać się w tym przypadku zwiększenie mocy nadawczej ale także przejście na inny, w mniejszym stopniu zajmowany kanał.

Proszę spróbować w takich przypadkach polepszyć jakość transmisji poprzez wybór innego kanału albo zwiększenie mocy nadawczej .

Dalsze informacje: "Ustawienie kanału sygnału", Strona 458

Dalsze informacje: "Ustawienie mocy transmisji", Strona 458

11.12 Zmiana ustawień systemowych

Nastawienie czasu systemowego

Przy pomocy funkcji MOD **Nastawienie czasu systemowego** można nastawić strefę czasową, datę i godzinę manualnie lub za pomocą synchronizacji serwera NTP.

Czas systemowy nastawiamy w następujący sposób:

- W menu MOD grupę **Ustawienia systemowe** wybrać
- Softkey **DATE/ GODZINE NASTAWIC** nacisnąć
- W punkcie **Strefa czasowa** wybrać żądaną strefę czasu
- Softkey **NTP on/ein** nacisnąć, aby wybrać opcję **Nastawić czas manualnie** .
- W razie konieczności zmienić ustawienie daty oraz godziny
- Softkey **OK** nacisnąć

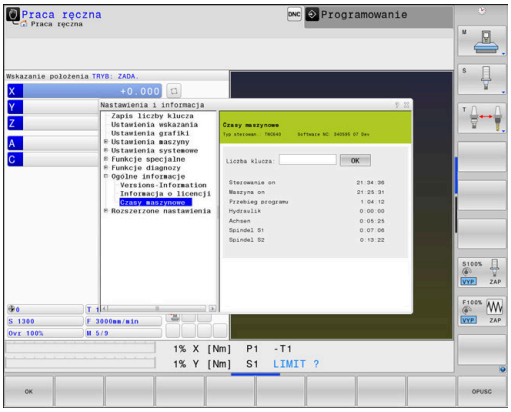
Nastawić czas systemowy za pomocą serwera NTP:

- W menu MOD grupę **Ustawienia systemowe** wybrać
- Softkey **DATE/ GODZINE NASTAWIC** nacisnąć
- W punkcie **Strefa czasowa** wybrać żądaną strefę czasu
- Softkey **NTP off/aus** nacisnąć, aby wybrać opcję **Czas synchronizować przez NTP serwer** .
- Zapisać nazwę hosta albo URL serwera NTP
- Softkey **Dołączyć** nacisnąć
- Softkey **OK** nacisnąć

11.13 Wyświetlanie czasu roboczego

Zastosowanie

Poprzez funkcję MOD **CZASY MASZYNOWE** można wyświetlać różne rodzaju czasu eksploatacji:



Przepracowany czas	Znaczenie
Sterowanie on	Czas pracy sterowania od momentu włączenia do eksploatacji
Maszyna on	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 firmy HEIDENHAIN IPC 6641 można uruchamiać i obsługiwać zdalnie bazujące na Windows aplikacje.

Następujące możliwości połączeń znajdują się do dyspozycji:

- **Windows Terminal Server (RemoteFX)**: przedstawia desktop oddalonego komputera Windows na sterowaniu
- **VNC**: połączenie do zewnętrznego komputera. Przedstawia desktop oddalonego komputera Windows, Apple lub Unix na sterowaniu
- **Switch-off/restart of a computer**: konfigurowanie automatycznego zamknięcia procesora z Windows
- **Przeglądarka internetowa**: użytkowanie tylko dla autoryzowanego personelu fachowego
- **SSH**: użytkowanie tylko przez autoryzowany personel
- **XDMCP**: użytkowanie tylko przez autoryzowany personel
- **User-defined connection**: 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 551

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**.
- Edycja połączenia

Nastawienie	Znaczenie	Zapis
Nazwa połączenia	Nazwa połączenia w Remote Desktop Manager	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 po 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
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
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

Nastawienie	Znaczenie	Zapis
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**.
- ▶ Edycja połączenia

Nastawienie	Znaczenie	Zapis
Nazwa połączenia:	Nazwa połączenia w Remote Desktop Manager	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 po 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
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

Nastawienie	Znaczenie	Zapis
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 67

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 ponowne uruchomienie 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**.
- Edycja połączenia

Nastawienie	Znaczenie	Zapis
Nazwa połączenia:	Nazwa połączenia w Remote Desktop Manager	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	-
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 **Możesz teraz wyłączyć** , oczekuje 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
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 Force nie nastawiono, 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

Nastawienie	Znaczenie	Zapis
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. Poprzez kliknięcie symbolu połączenia prawym klawiszem myszy otwiera się menu, w którym można wskazanie uruchomić lub zatrzymać.

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 ponowne uruchomienie zewnętrznego komputera", Strona 469

W następujący sposób można przechodzić między trzecim desktopem i maską sterowania:

- Prawym klawiszem DIADUR na alfaklawiaturze
- Na pasku zadań
- Za pomocą klawisza trybów pracy

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

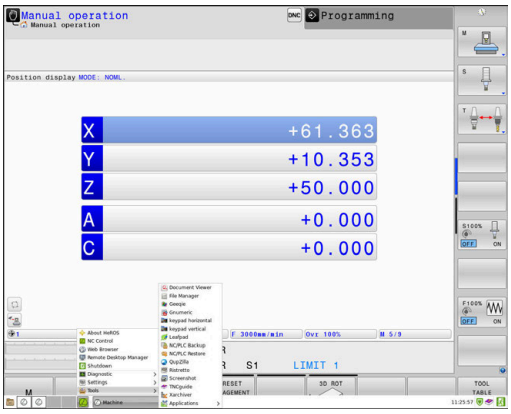
Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Producent maszyn określa zakres funkcjonowania i zachowanie Menedżera okien (Window-Manager).

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 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 Calibration**: kalibrowanie ekranu (tylko przy obsłudze dotykowej)
  Dalsze informacje: "Touchscreen Calibration", Strona 565
- **Touchscreen Configuration**: konfigurowanie właściwości ekranu (tylko przy obsłudze dotykowej)
  Dalsze informacje: "Konfiguracja ekranu dotykowego", Strona 565
- **Touchscreen Cleaning**: blokowanie ekranu (tylko przy obsłudze dotykowej)
  Dalsze informacje: "Touchscreen Cleaning", Strona 566
- **Remote Desktop Manager** (opcja #133): wyświetlanie i zdalne sterowanie zewnętrznych jednostek komputerowych
  Dalsze informacje: "Remote Desktop Manager (opcja #133)", Strona 464

- **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 479
  - **Portscan OEM**: tylko dla autoryzowanego personelu
  - **RemoteService**: uruchomienie i zamknięcie zdalnej konserwacji
    Dalsze informacje: "Remote Service", Strona 480
  - **Terminal**: zapis i wykonanie poleceń konsoli
- **Settings**: ustawienia systemu operacyjnego
  - **Date/Time**: nastawienie daty i godziny
  - **Firewall**: nastawienie zapory
    Dalsze informacje: "Firewall", Strona 493
  - **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
  - **Printer**: utworzenie i zarządzenie drukarkami
    Dalsze informacje: "Printer", Strona 482
  - **Wygaszacz ekranu**: ustawienie wygaszacza ekranu
    Dalsze informacje: "Wygaszacz ekranu z blokadą", Strona 537
  - **Current User**: wyświetlanie aktualnego użytkownika
    Dalsze informacje: "Aktualny użytkownik (current user)", Strona 541
  - **UserAdmin** : konfigurowanie menedżera użytkowników
    Dalsze informacje: "Konfigurowanie menedżera użytkowników", Strona 512
  - **OEM Function Users**: edycja funkcji OEM Users
    Dalsze informacje: "Użytkownik funkcyjny HEIDENHAIN", Strona 526
  - **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 484

- **VNC**: ustawienia dla zewnętrznego oprogramowania, np. posiadającego dostęp do sterowania dla prac konserwacyjnych lub serwisowych (**V**irtual **N**etwork **C**omputing)
  Dalsze informacje: "VNC", Strona 487
- **WindowManagerConfig**: tylko dla autoryzowanego personelu

- **Tools**: aplikacje pliku
  - **Document Viewer**: wyświetlanie plików i drukowanie, np. pliki PDF
  - **File Manager**: 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 490
  - **NC/PLC Restore**: odtworzenie pliku kopii zapasowej
    Dalsze informacje: "Backup i Restore", Strona 490
  - **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)
  - **Wyłączenie**: wyłączenie sterowania

    Dalsze informacje: "Zmiana/wylogowanie użytkownika", Strona 537

> 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 100

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 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 474
- ▶ 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.

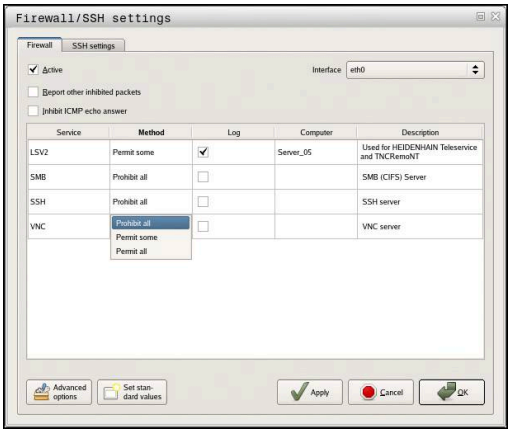
Dalsze informacje: "Ogólne ustawienia sieciowe", Strona 502

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 **Settings** wybrać
- ▶ Punkt menu **Firewall** wybrać
- > Sterowanie otwiera dialog **Ustawienia Firewall**.
- ▶ Dezaktywować zaporę poprzez skasowanie opcji **Active** 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.

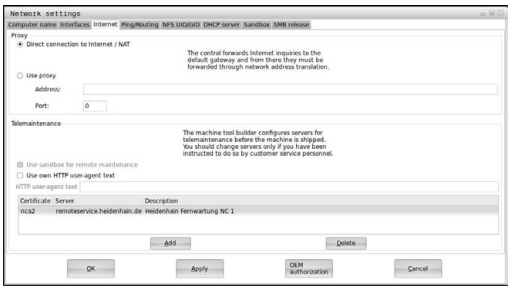
> **Alternatywa do dezaktywowania Firewall**
>
> Diagnoza zdalna poprzez software dla PC TeleService wykorzystuje serwis **LSV2**, dlatego musi ten serwis być dozwolony w ustawieniach Firewall.
>
> Następujące odchylenia od standardowych ustawień Firewall są konieczne:
>
> - ▶ Ustawić metodę na **Niektórym 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 **Settings** wybrać
- ▶ Punkt menu **Network** wybrać
- > Sterowanie otwiera dialog **Network settings**.
- ▶ Przejść na zakładkę **Internet** . Ustawienia w polu **Konserwacja zdalna** są konfigurowane przez producenta obrabiarek.
- ▶ Klawisz **Dołącz** 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
- ▶ **Session key** od producenta obrabiarek zapisać

Printer

Przy pomocy funkcji **Printer** można konfigurować w menu HeROS drukarki 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 **Settings** wybrać
- Punkt menu **Printer** wybrać
- Sterowanie otwiera okno wyskakujące **Heros Printer Manager**.

W polu wpisu zostaje podawana nazwa drukarki.

Softkey	Znaczenie
GENEROWAC	Utworzyć podaną w polu drukarkę
ZMIENIC	Dopasować właściwości wybranej drukarki
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.
USUNAC	Wybraną drukarkę usunąć
W GÓRĘ	Wybór drukarek
W DÓŁ	
STAN	Podaje informacje o statusie wybranej drukarki
STRONA TESTOWA DRUKOWAC	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

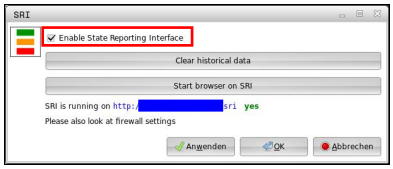
Dalsze informacje: "Firewall", Strona 493

> W przypadku lokalnych dostępów poprzez podłączony w sieci maszynowej IPC opcja **SRI** dla eth0 (X26) może także pozostawać zablokowaną.

State Reporting Interface aktywować:

W stanie dostawczym sterowania opcja **SRI** jest dezaktywowana.

- Przy pomocy klawisza **DIADUR** 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 475

> 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

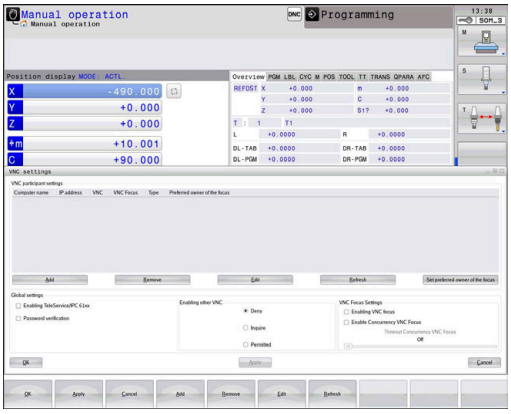
Treść	Znaczenie
1 **2** ...	Bieżący numer
2018-07-04	Data (rrrr-mm-dd)
09:52:22	Godzina (gg:mm:ss)
TNC:\nc_prog\TS.h	Wybrany lub aktywny program NC
Stany ■ **OPERATE** ■ **SUSPEND** ■ **ALARM**	Stan: ■ Przebieg programu aktywny ■ Przebieg programu zatrzymany bez błędu ■ Przebieg programu zatrzymany z powodu błędu

VNC

Przy pomocy funkcji **VNC** konfiguruje się zachowaniu 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 **Settings** wybrać
- ▶ Punkt menu **VNC** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno wyskakujące **VNC Settings**.

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 493.
Globalne nastawienia	**Zezwalaj 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

Parametry **QR** są zachowywane w backupie.

Jeśli producent obrabiarek nie zdefiniuje innej ścieżki, to sterowanie zachowuje wartości parametrów **QR** na następującej ścieżce **SYS:\runtime\sys.cfg**. Ta partycja zostaje zachowywana wyłącznie przy pełnym backupie.

Producent obrabiarek dysponuje następującymi opcjonalnymi parametrami maszynowymi dla podania ścieżki:

- **pathNcQR** (nr 131201)
- **pathSimQR** (nr 131202)

Jeśli producent obrabiarek w opcjonalnych parametrach maszynowych poda ścieżkę na partycji TNC, to można dokonywać zabezpieczania danych przy pomocy funkcji **NC/PLC Backup** także bez podawania kodu.

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 **Aktywna**, dla włączenia zapory systemowej
- Nacisnąć przycisk **Ustaw wartości standardowe**, aby aktywować zalecane przez HEIDENHAIN ustawienia standardowe.
- Przejąć zmiany przy pomocy funkcji **Zastosuj**
- Opuścić ten dialog przyciskiem **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 507
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.
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 Remo Tools 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) ■ **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 531 ■ **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.

Opcja	Znaczenie
Metoda	Pod **Method** można konfigurować, czy ten serwis ma być niedostępny dla nikogo (**Prohibit all**), ma być dostępny dla wszystkich (**Permit all**) czy też tylko dla pojedyńczych osób (**Permit some**). Jeśli zostaje podane **Permit some**, to także pod Computer należy podać komputer, któremu należy zezwolić na odpowiedni serwis. Jeśli pod **Computer** nie zapisano procesora, to przy zapisie konfiguracji do pamięci będzie aktywne automatycznie ustawienie **Prohibit all** .
Protokół	Jeśli **Protokół** jest aktywny, to pojawia się **czerwony** meldunek, jeśli zostanie zablokowany pakiet sieciowy dla tego serwisu. Zostaje wydawany (niebieski) meldunek, jeśli zostanie przyjmowany pakiet sieciowy dla tego serwisu.
Kalkulator	Jeśli pod **Method** zostanie skonfigurowane ustawienie **Permit some** , to można tu podać 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

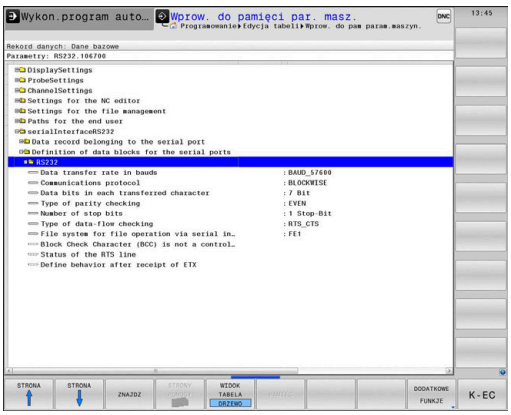
12.5 Konfigurowanie interfejsu danych

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.

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.

> 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

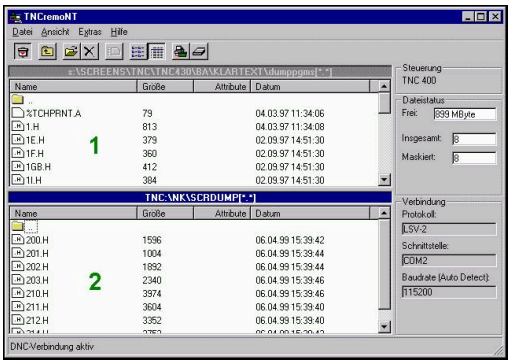
Uruchomić TNCremo w Windows

- 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.



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 skoroszytów 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 96

> Jeśli eksportowano tabelę narzędzi ze sterowania, to typy narzędzi są przekształcane na numer typu narzędzia.
>
> **Dalsze informacje:** "Dostępne typy narzędzi", Strona 168

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:

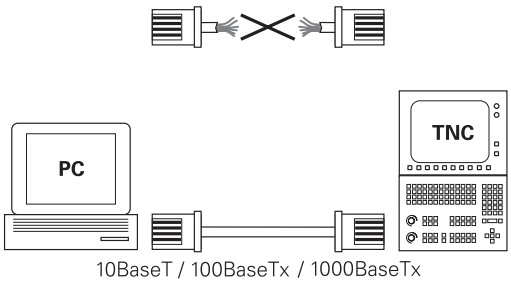
- **smb**-protokołu (**s**erver **m**essage **b**lock) dla systemów operacyjnych Windows, albo
- **TCP/IP** grupą protokołów (**T**ransmission **C**ontrol **p**rotocol/**I**nternet **P**rotocol) i za pomocą NFS (**N**etwork **F**ile **S**ystem).

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

Możliwości podłączenia

Można podłączyć Ethernet-kartę sterowania poprzez RJ45-złącze (X26, 100BaseTX lub 10BaseT) do sieci lub bezpośrednio z PC. Złącze jest rozdzielone galwanicznie od elektroniki sterowania.

W przypadku 1000 Base TX, 100Base TX lub 10BaseT-łącza proszę używać Twisted Pair-kabla, aby podłączyć sterowanie do sieci.



> Maksymalna długość kabla zależna jest od jakości kabla, od rodzaju osłony kabla i rodzaju sieci (1000BaseTX, 100BaseTX lub 10BaseT)

Ogólne ustawienia sieciowe

> Proszę zlecić konfigurowanie sterowania fachowcom do spraw sieci komputerowej.

Aby przejść do ogólnych ustawień sieciowych, należy:

MOD
- Klawisz **MOD** nacisnąć.
- Kod **NET123** zapisać

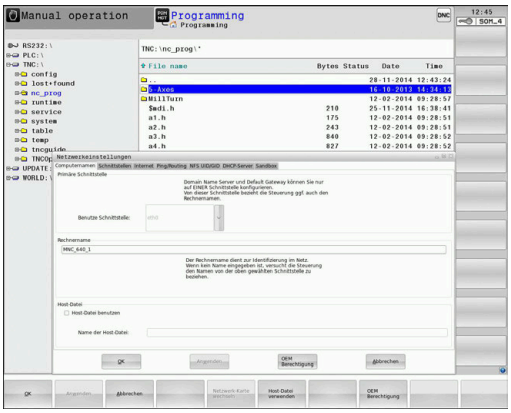
PGM MGT
- Klawisz **PGM MGT** nacisnąć

SIEC
- Softkey **SIEC** nacisnąć

KONFIGUR. SIECI
- Softkey **KONFIGUR. SIECI** nacisnąć

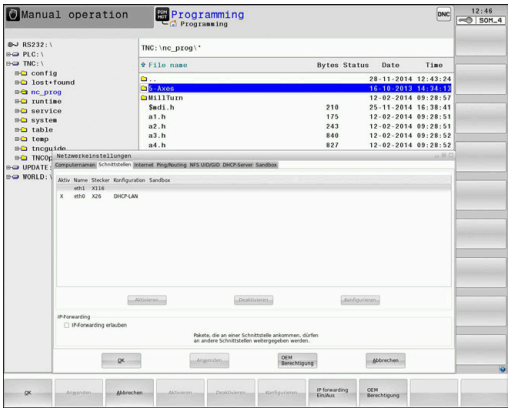
Zakładka Nazwa komputeraNazwa komputera

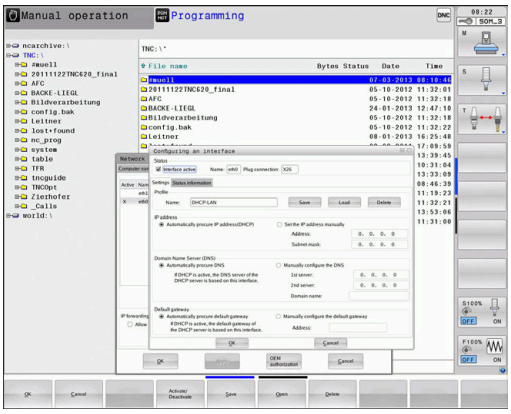
> Ten dialog konfigurowania jest zarządzany z systemu operacyjnego HEROS. Jeśli na sterowaniu zostaje zmieniony język dialogu, to należy restartować sterowanie, aby aktywować ten język.



Nastawienie	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





Nastawienie	Znaczenie
Lista interfejsów	Lista aktywnych interfejsów Ethernet. Wyselekcjonować 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

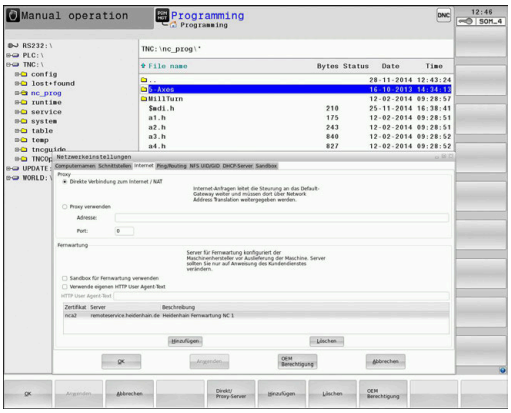
Ustawienie	Znaczenie
Status	■ **Interfejs aktywny**: status połączenia wybranego interfejsu Ethernet ■ **Nazwa**: nazwa interfejsu, który jest właśnie konfigurowany ■ **Złącze wtyczkowe:** numer złącza wtyczkowego tego interfejsu w bloku logiki sterowania

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** i **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

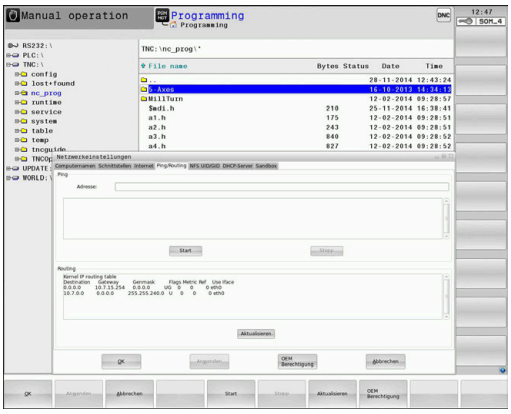
Zakładka Internet

Nastawienie	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



Nastawienie	Znaczenie
Zdalna konserwacja	Producent maszyn konfiguruje tu serwer dla zdalnej konserwacji. Przeprowadzać zmiany tylko po uzgodnieniu z producentem maszyn!

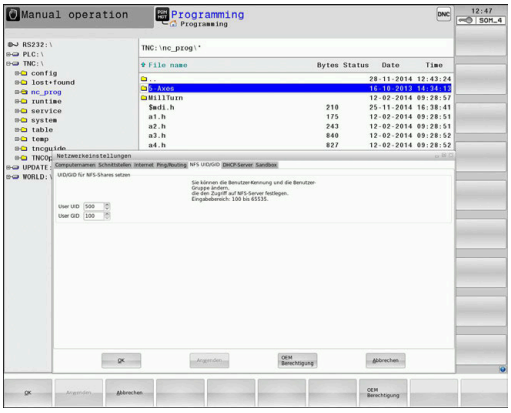
Zakładka Ping/Routing



Nastawienie	Znaczenie
Ping	W polu zapisu **Adres:** podać numer IP, do którego chcemy sprawdzać 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 ■ Przycisk **Aktualizować**: Routing aktualizować

Zakładka NFS UID/GID

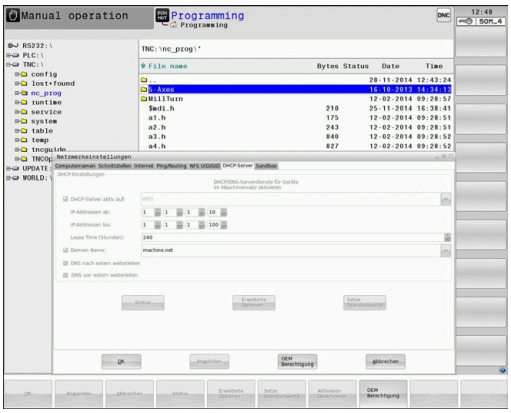
> Jeśli menedżer użytkowników jest aktywny, to sterowanie nie pokazuje tej zakładki. Specyficzne możliwości ustawienia dla danego użytkownika znajdują się w menedżerze użytkowników.



W zakładce **NFS UID/GID** podać oznaczenia użytkownika i grupy.

Nastawienie	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



Nastawienie	Znaczenie
DHCP serwer	■ **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 (suwak Interfejsy) można przy aktywnej opcji określić, iż rozdzielczość nazw dla urządzeń w sieci maszynowej może być także wykorzystywane przez zewnętrzną sieć. ■ **DNS przesłać z zewnątrz**: Jeśli **IP Forwarding** jest aktywny (zakładka Interfejsy) 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 **Status**: 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 udostąpnia 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 493

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 sieciowe zależne od urządzenia

> Proszę zlecić konfigurowanie sterowania fachowcom do spraw sieci komputerowej.

Można określić dowolnie dużo ustawień sieciowych, jednakże tylko maksymalnie 7-ma jednocześnie zarządzać.

Aby przejść do zależnych od urządzenia ustawień sieciowych, należy:

MOD

- Klawisz **MOD** nacisnąć.

Alternatywnie

PGM MGT

- Klawisz **PGM MGT** nacisnąć

SIEC

- Softkey **SIEC** nacisnąć

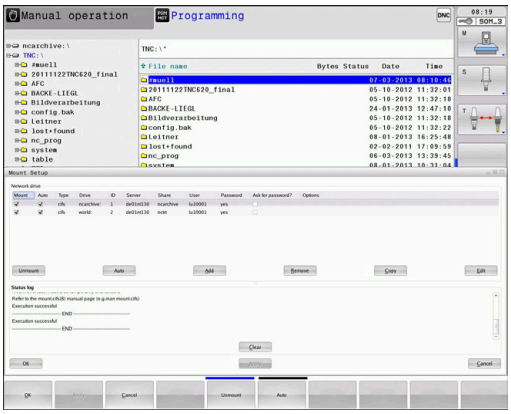
DEFINICJA POŁACZ. Z SIECIA

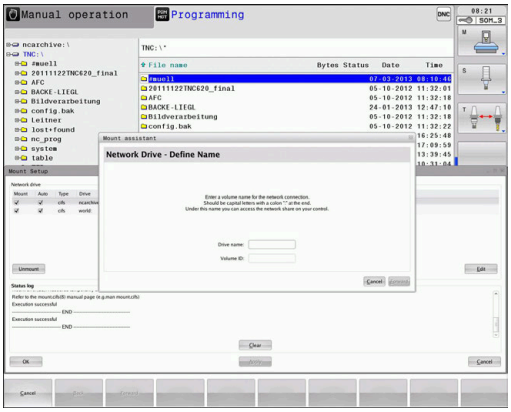
- Softkey **DEFINICJA POŁACZ. Z SIECIA** nacisnąć

Przy pomocy klawiszy można organizować napędy sieciowe.

Aby dołączyć napęd sieciowy proszę postąpić w następujący sposób:

- ▶ Klawisz **Dołączyć** nacisnąć
- > Sterowanie aktywuje wówczas asystenta połączenia, w którym można zapisać wszystkie konieczne dane w trybie dialogowym





Ustawienie	Znaczenie
Napęd sieciowy	Lista wszystkich połączonych napędów sieciowych. W kolumnach sterowanie pokazuje odpowiedni status połączeń sieciowych: ■ **Mount**: napęd sieciowy połączony/ nie połączony ■ **Auto**: sieć ma być połączona automatycznie/manualnie ■ **Typ**: rodzaj połączenia sieciowego. Możliwe są cifs i nfs ■ **Napęd**: oznaczenie napędu na sterowaniu ■ **ID**: wewnętrzna ID odznacza, jeśli zdefiniowano kilka połączeń poprzez jeden point mount ■ **Serwer**: nazwa serwera ■ **Nazwa zwolnienia**: nazwa katalogu na serwerze, do którego ma mieć dostęp sterowanie ■ **Użytkownik**: nazwa użytkownika w sieci ■ **Hasło**: napęd sieciowy zabezpieczony hasłem lub nie ■ **Hasło odpytać?**: hasło przy połączeniu odpytać/nie odpytywać ■ **Opcje**: wyświetlanie dodatkowych opcji połączenia
Status log	Wyświetlanie informacji o stanie i komunikatów o błędach. Przyciskiem Opróżnić można usunąć zawarte w oknie statusu dane.

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 516
- **LDAP na innym komputerze**
  - Importowanie pliku konfiguracji serwera LDAP

    Dalsze informacje: "LDAP na innym komputerze", Strona 516
- **Zalogowanie w domenie Windows**
  - Integrowanie menedżera użytkowników na kilku sterowaniach
  - Użytkowanie różnych ról na różnych sterowaniach

    Dalsze informacje: "Zalogowanie w domenie Windows", Strona 517

Eksploatacja równoległa między domeną Windows oraz bazą danych LDAP jest możliwa.

Konfigurowanie menedżera użytkowników

Sterowanie jest dostarczane z nieaktywnym menedżerem użytkowników. Ten stan oznaczany jest jako **Legacy-Mode** .

Zanim menedżer użytkowników będzie stosowany, należy go skonfigurować.

Konfiguracja zawiera następujące etapy:

1. Aktywowanie menedżera użytkowników i generowanie użytkownika **useradmin** .
2. Konfigurowanie bazy danych
   - **Dalsze informacje:** "Lokalna baza danych LDAP", Strona 516
   - **Dalsze informacje:** "LDAP na innym komputerze", Strona 516
   - **Dalsze informacje:** "Zalogowanie w domenie Windows", Strona 517
3. Utworzenie dalszych użytkowników

Dalsze informacje: "Utworzenie dalszych użytkowników", Strona 520

Otwarcie menedżera użytkowników

Aby otworzyć menedżera użytkowników, należy:

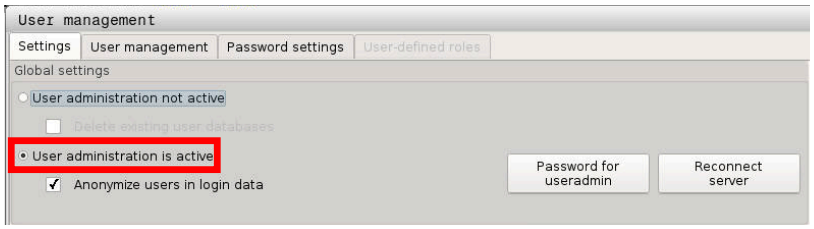
- ▶ **HEROS** symbol menu wybrać
- ▶ Wybrać punkt menu **Settings**
- ▶ Punkt menu **UserAdmin** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Organizowanie użytkowników**.

> 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.

Aby uniemożliwić niepożądany wgląd w dane lub niepożądane przesyłanie danych, należy utrzymywać aktywny stan funkcji **Anonimizacja użytkowników w danych log** lub należy reaktywować tę funkcję.

Dezaktywowanie menedżera użytkowników

Dezaktywowanie menedżera użytkowników może być przeprowadzone tylko przez następujących użytkowników funkcyjnych:

- **useradmin**
- **OEM**
- **SYS**

Dalsze informacje: "Użytkownik funkcyjny HEIDENHAIN", Strona 526

Aby dezaktywować menedżera użytkowników, należy:

- Zalogować odpowiedniego użytkownika funkcyjnego
- Otworzyć menedżera użytkowników
- Wybrać **Organizowanie użytkowników nieaktywne**

- 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** .

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**

> Pojawia się 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

Użytkownik **useradmin** jest porównywalny z lokalnym administratorem systemu Windows.

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.

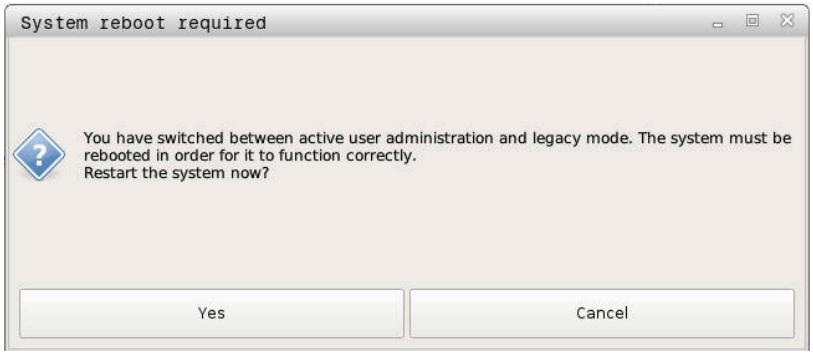
Dalsze informacje: "Definicja ról", Strona 527

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.

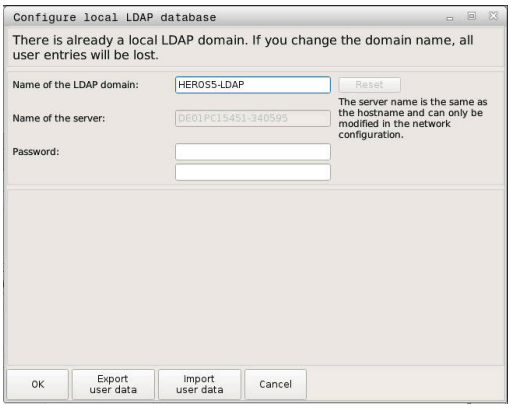
Konfigurowanie bazy danych

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

Proszę postąpić następująco, aby skonfigurować opcję **Lokalna baza danych LDAP** :

- ▶ 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 520

> 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

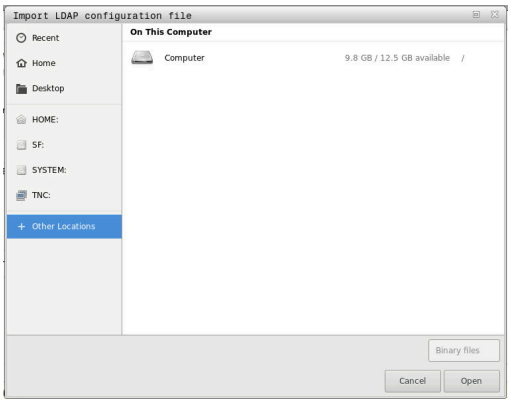
Udostępnić plik konfiguracji serwera

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
- Użytkownik posiada dostęp do hasła Domain Controller
- Użytkownik posiada dostęp do interfejsu Domain Controller lub jest 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**
- Sterowanie rozpoznaje znalezioną domenę.

> Przy pomocy funkcji **Konfigurowanie**, mogą być określone różne ustawienia połączenia:
> - Funkcję **SIDs na Unix UIDs pokazać** dezaktywować
> - 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.

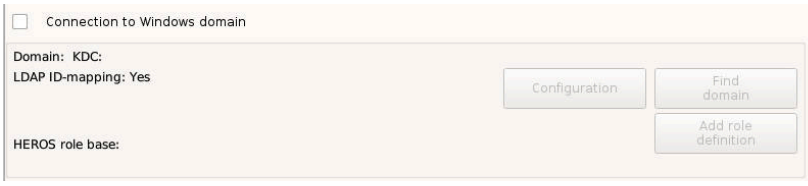
Jeśli sterowanie wydaje wskazówkę ostrzegawczą, to należy wykonać jedną z obydwu opcji działania:

- Softkey **Definicje ról uzupełnij** nacisnąć
  - Funkcję **Dołączenie** wybrać

  Tu role mogą być wpisywane bezpośrednio w domenie.
  - Funkcję **Eksport** wybrać

  Tu można wydawać role zewnętrznie do pliku w formacie .ldif.

> Wszystkie konieczne role są utworzone w domenie jako grupy.



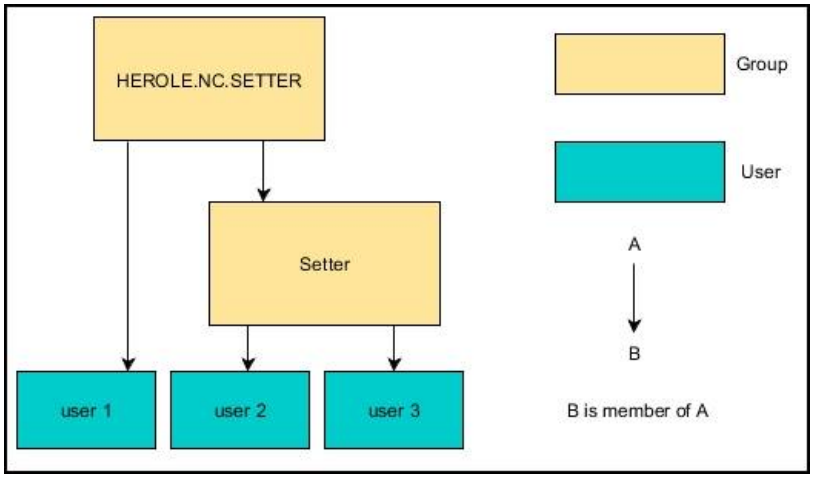
Aby utworzyć grupy odpowiednio do różnych ról, dostępne są następujące możliwości:

- Automatycznie przy wstąpieniu do domeny Windows z podaniem użytkownika z jego prawami administratora
- Wczytać plik importu w formacie .ldif na serwerze Windows

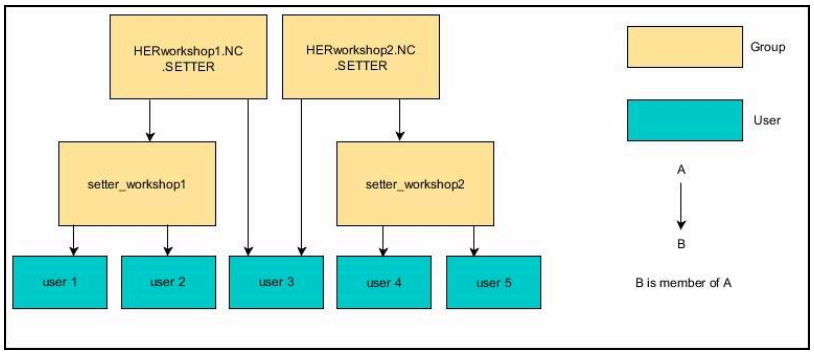
Użytkownicy muszą być dołączeni manualnie, przez administratora Windows, na kontrolerze domeny do odpowiednich ról (Security Groups).

W poniższym rozdziale znajdują się dwie propozycje firmy HEIDENHAIN, jak administrator Windows może dokonywać podziału na grupy:

- Propozycja 1: użytkownik jest bezpośrednio lub pośrednio członkiem odpowiedniej grupy:



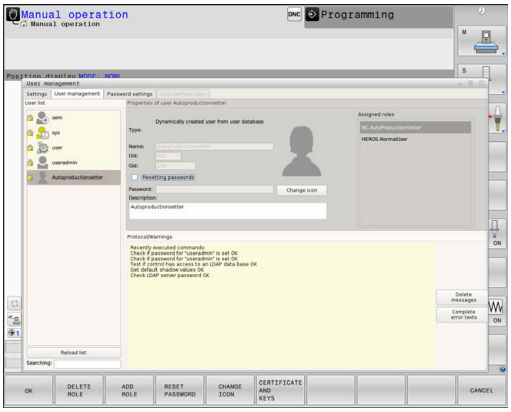
- Propozycja 2: użytkownicy z różnych działów (warsztatów) są członkami w grupach z różnym prefiksem:



Utworzenie dalszych użytkowników

Po konfiguracji menedżera użytkowników można utworzyć dalszych użytkowników.

Przed utworzeniem dalszych użytkowników, musi być skonfigurowana i wybrana baza danych LDAP.



Aby utworzyć dalszych użytkowników, proszę postąpić w następujący sposób:

- ▶ Wywołać menedżera użytkowników
- ▶ Wybrać zakładkę **Organizowanie użytkowników**

> 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 517

- ▶ Softkey **EDYCJA ON** nacisnąć
- > Sterowanie wymaga wprowadzenia hasła bazy danych użytkowników.

> Jeśli sterowanie nie było restartowane po konfigurowaniu bazy danych, to ten etap jest pomijany.

- > Po podaniu hasła sterowanie otwiera menu **Organizowanie użytkowników**.

Tu dostępna jest możliwość edycji użytkowników bądź utworzenia nowych użytkowników.

Nowy użytkownik zostaje utworzony w następujący sposób:

- Softkey **Nowego użytkownika utwórz** nacisnąć
- > Sterowanie otwiera okno dla utworzenia nowego użytkownika.
- Podać nazwę użytkownika
- Podać hasło dla użytkownika

> Użytkownik powinien zmienić swoje hasło przy pierwszym zalogowaniu.
>
> **Dalsze informacje:** "Zalogowanie w menedżerze użytkowników", Strona 535

- Opcjonalnie można utworzyć opis użytkownika
- Softkey **Rolę dołącz** nacisnąć
- Proszę wybrać do użytkownika odpowiednie role w oknie wyboru
  Dalsze informacje: "Definicja ról", Strona 527
- Potwierdzić wybór z softkey **DOŁĄCZ**

> W menu dostępne są dwa dalsze softkeys:
>
> - **DOŁĄCZ ZEWNETRZNY LOGIN:**
>
> wstawia np. **Remote.HEROS.Admin** zamiast **HEROS.Admin** .
>
> Ta rola jest odblokowana tylko dla zameldowania Remote w systemie.
>
> - **DOŁĄCZ LOKALNY 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 512

Wstawienie grafiki profilowej

Opcjonalnie można przyporządkować użytkownikom zdjęcia. Tu dostępne są **Standardowe grafiki użytkowników:** firmy HEIDENHAIN. Można także ładować własne zdjęcia w formacie JPEG lub PNG na sterowanie. Następnie można wykorzystywać te zdjęcia jako zdjęcia profilowe.

Zdjęcia profilowe nastawiamy w następujący sposób:

- Zalogować użytkownika z rolą **HEROS.Admin** np. **useradmin**

Dalsze informacje: "Zalogowanie w menedżerze użytkowników", Strona 535

- 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.

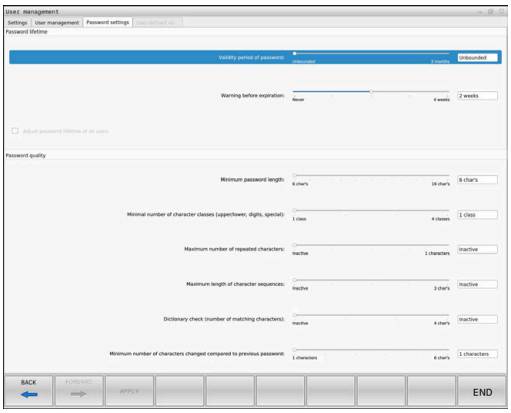
> Można wstawiać także zdjęcia profilowe bezpośrednio przy generowaniu nowego użytkownika .

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 530



> 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**
- Wywołać menedżera użytkowników
- Wybrać zakładkę **Ustawienia hasła**
- Softkey **EDYCJA ON** nacisnąć
> Sterowanie otwiera okno **Wpis hasła bazy danych LDAP**.
- Podać hasło
> 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.

PRZEJAC

- ▶ Softkey **PRZEJAC** nacisnąć
- > Sterowanie przejmuje zmiany.

Następujące parametry znajdują się do dyspozycji:

Okres żywotności hasła

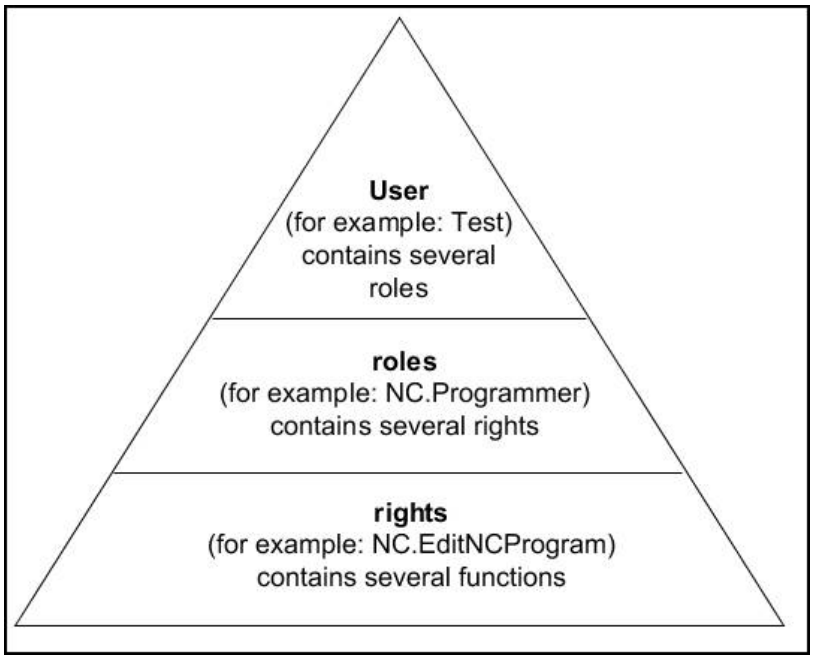
- **Okres ważności hasła:**
  podaje okres użytkowania hasła.
- **Ostrzeżenie przed upływem:**
  Podaje od zdefiniowanego momentu czasu ostrzeżenie o upływie okresu ważności.

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**
  - Zdefiniowany z góry Użytkownik funkcyjny HEIDENHAIN

    Dalsze informacje: "Użytkownik funkcyjny HEIDENHAIN", Strona 526
  - Użytkownik funkcyjny producenta obrabiarek
  - Samozdefiniowani użytkownicy

    Użytkownik może być zdefiniowany w góry w sterowaniu lub zostać zdefiniowany przez obsługującego. 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.

Role

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 (OEM)

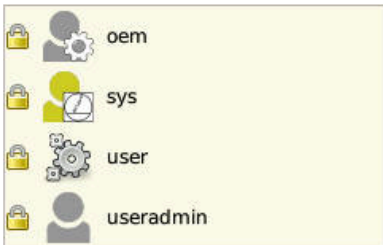
Jeśli dany użytkownik otrzymuje kilka ról, to otrzymuje on sumę wszystkich zawartych w nich praw.

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 541

- **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. W przypadku lokalnego zameldowania mowa jest o zalogowaniu 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 odblokowana tylko dla lokalnego zalogowania, to otrzymuje ona dodatek **Local.** w nazwie roli np. **Local.HEROS.Admin** zamiast **HEROS.Admin**.

Jeśli rola jest odblokowana 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.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. ■ **FN 17** I zmiana 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 **Wykon.program automatycznie** lub **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok**
NC.SetupProgramRun	Próbkowanie w trybie **Tryb manualny** i **Elektroniczne kółko ręczne**
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 np. **FN 17**
NC.EditTableAdv	Dodatkowe tabele funkcji programowania 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 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

Identyfikacja użytkowników zewnętrznych aplikacji

Wstęp

W przypadku aktywnego menedżera użytkowników aplikacje zewnętrzne muszą identyfikować użytkownika, aby zostały mu przyporządkowane odpowiednie prawa.

W tym celu połączenie LSV-2 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 544

Zasad transmisji przez tunel SSH

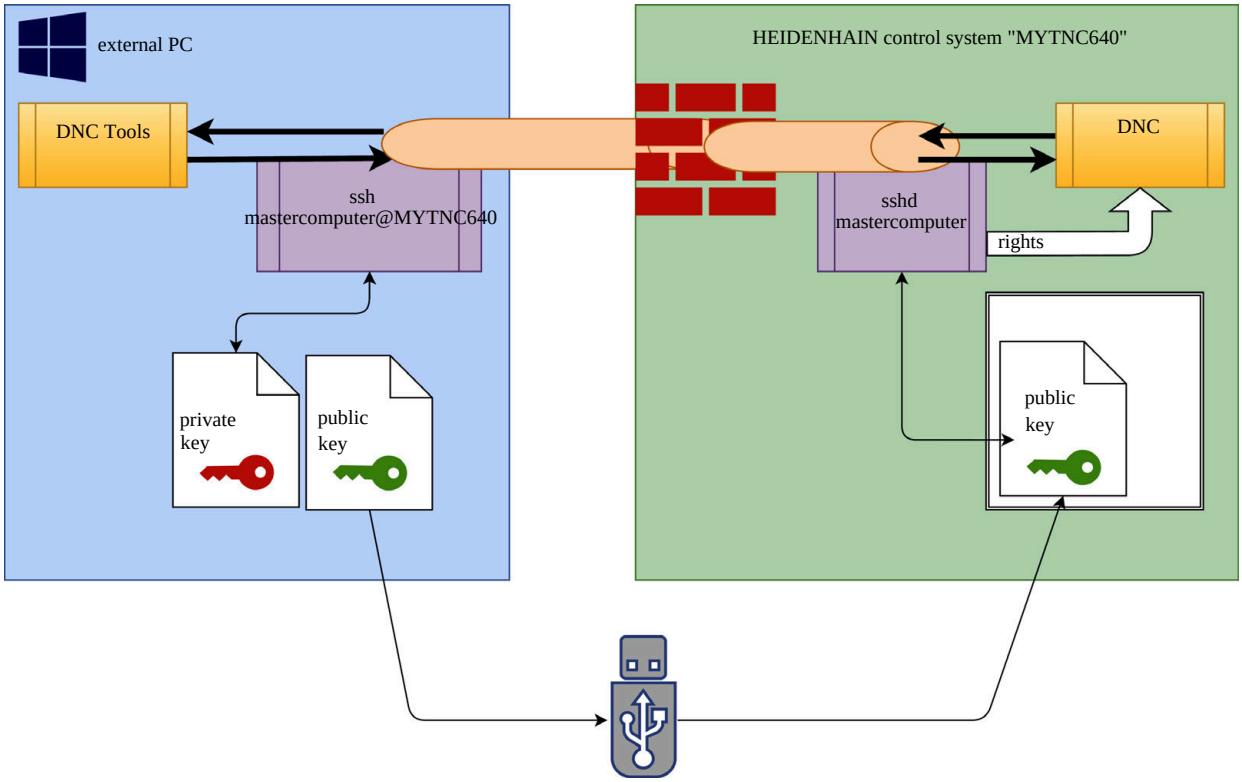
Warunki:

- 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 kodów 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

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.

Aby udostępnić bezpieczne połączenie dla zameldowanego użytkownika, należy kierować się instrukcją:

- Punkt menu **HEROS** wybrać
- Punkt menu **Ustawienia** wybrać
- Punkt menu **Current User** wybrać
- Softkey **Certyfikaty i kody** wybrać
- Funkcję **Zezwolić autoryzację z hasłem** wybrać
- Softkey **Zachowaj & restart serwera** nacisnąć
- Należy 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, funkcja **Zezwolić autoryzację z hasłem** zostaje ponownie zniesiona po zakończeniu operacji zachowania w pamięci.

- Funkcję **Zezwolić autoryzację z hasłem** znieść
- 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. Jednakże nie jest to tu szczegółowo opisywane.

Aby usunąć kod na sterowaniu i tym samym skasować możliwość bezpiecznego połączenia dla użytkownika, należy kierować się instrukcją:

- ▶ Punkt menu **HEROS** wybrać
- ▶ Punkt menu **Ustawienia** wybrać
- ▶ Punkt menu **Current User** 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

> ℹ 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 kierować się instrukcją:

- ▶ Punkt menu **HEROS** wybrać
- ▶ 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

Dialog zalogowania pojawia się w następujących przypadkach:

- Bezpośrednio po uruchomieniu sterowania przy aktywnym menedżerze użytkowników
- Po wykonaniu funkcji **Użytkownika wyloguj**
- Po wykonaniu funkcji **Użytkownika zmień**
- Po zablokowaniu ekranu wygaszaczem

W dialogu zalogowania mamy następujące możliwości wyboru:

- Użytkownicy, zalogowani przynajmniej raz
- **Inne** użytkownicy

Aby zalogować użytkownika, który jest już wyświetlany w dialogu zalogowania, należy:

- ▶ Wybór użytkownika w dialogu zameldowania
- > Sterowanie zwiększa możliwości wyboru.
- ▶ Podanie hasła użytkownika
- > Sterowanie dokonuje zalogowania dla nowego użytkownika.

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 zapisać aktualne hasło
- ▶ Podać nowe hasło
- ▶ Ponownie podać nowe hasło
- > Sterowanie dokonuje zalogowania dla nowego użytkownika.
- > Użytkownik jest pokazany w dialogu zalogowania.

> 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 sekwencja
- 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.

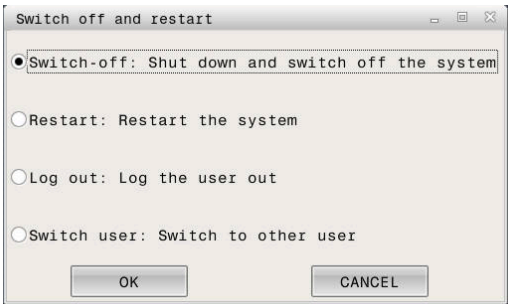
Administratorzy mogą określić okres upływu ważności haseł. Jeśli hasło nie zostanie zmienione w odpowiednim czasie, to zalogowanie danego użytkownika nie jest więcej możliwe. W tym przypadku administrator musi zresetować hasło użytkownika, zanim zaloguje się on ponownie.

- Hasło należy zmieniać w regularnych odstępach czasu

Dalsze informacje: "Podać hasło aktualnego użytkownika", Strona 542

- Zwrócić uwagę na ostrzeżenia o zmianie hasła

Zmiana/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.

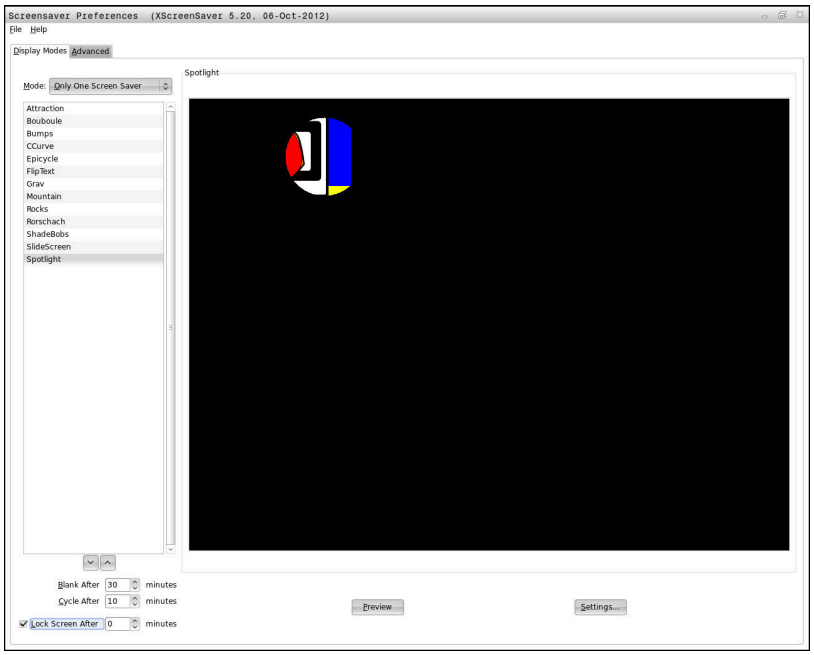
- **Zmiana użytkownika**:
  - Zostaje otwarta maska zalogowania
  - Użytkownik nie zostaje wymeldowany

> 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 535



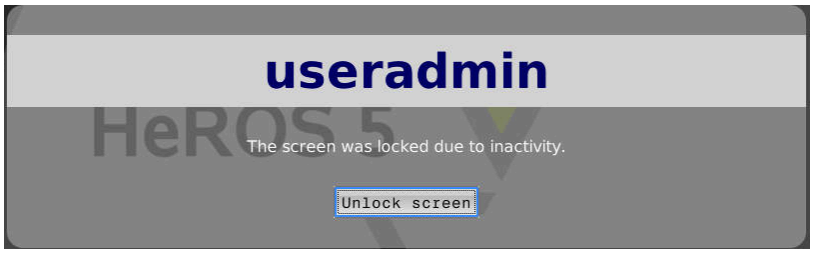
Ustawienia wygaszacza ekranu dostępne są w menu HEROS w następujący sposób:

- Symbol **HEROS** wybrać
- 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 i zostaje pokazany ekran blokady.

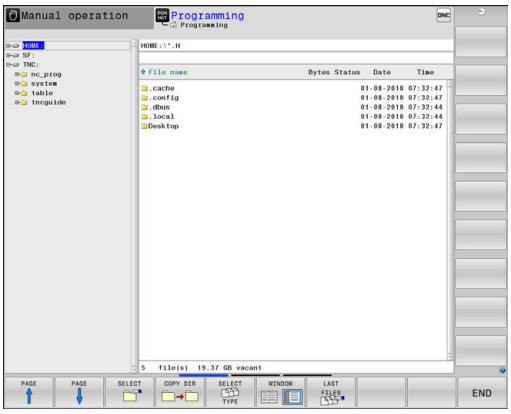


Przy pomocy **Blokadę anuluj** lub **Enter** można otworzyć ponownie maskę zalogowania.

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.

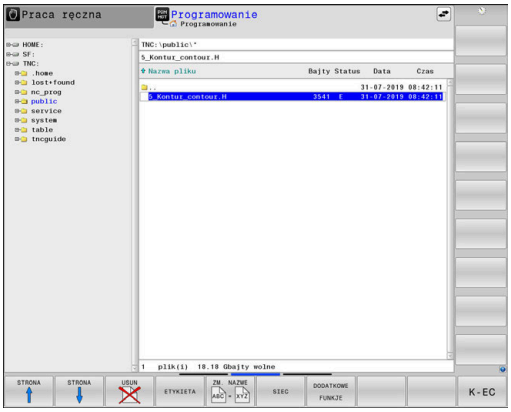


Katalog public

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 **ADVANCED ACCESS RIGHTS** możliwość ograniczenia dostępu do określonych plików.

Aby otworzyć funkcję **ADVANCED ACCESS RIGHTS** należy:

- Tryb pracy **Programowanie** wybrać

PGM MGT

- Nacisnąć klawisz **PGM-MGT**
- Poziomy pasek z softkey przełączyć na zakres dwa

DODATKOWE FUNKJE

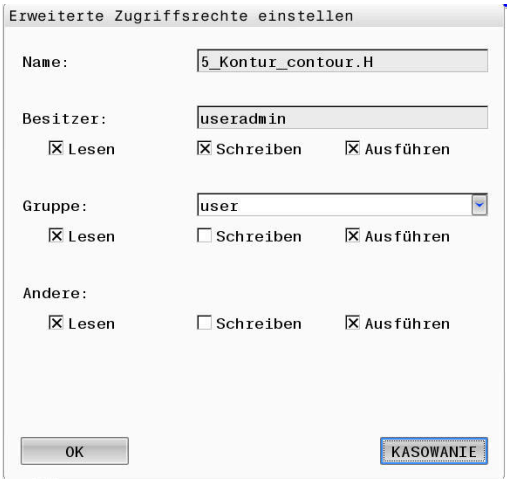
- Softkey **DODATKOWE FUNKJE** nacisnąć
- Poziomy pasek z softkey przełączyć na zakres dwa

ADVANCED ACCESS RIGHTS

- Softkey **ADVANCED ACCESS RIGHTS** 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:

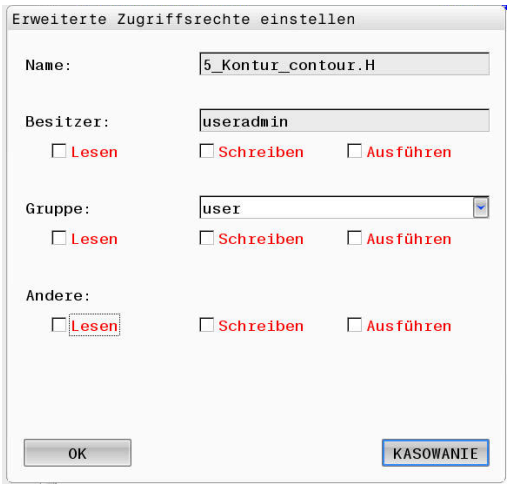
TOGGLE ACCESS FOR USER
- ▶ Wszystkie prawa dostępu dla **Posiadacz:** wybrać i anulować

TOGGLE ACCESS FOR GROUP
- ▶ Wszystkie prawa dostępu dla **Grupa:** wybrać i anulować

TOGGLE ACCESS FOR OTHERS
- ▶ Wszystkie prawa dostępu dla **Inne:** wybrać i anulować

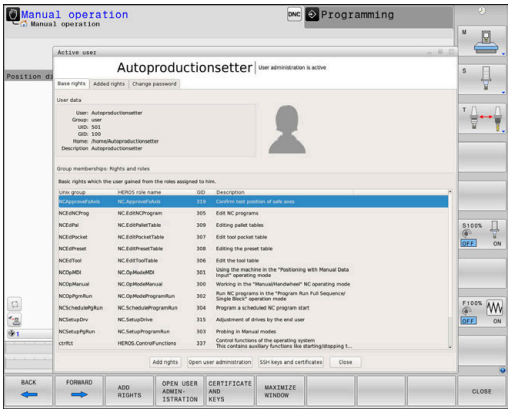
Aby wybrać rodzaj dostępu dla grupy, należy:

- ▶ Otworzyć funkcję **ADVANCED ACCESS RIGHTS**
- ▶ 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 526

Aktualny użytkownik wywołać:

- ▶ Symbol menu **HEROS** wybrać
- ▶ Symbol menu **Ustawienia** wybrać
- ▶ Symbol menu **Aktualny użytkownik** wybrać

W menedżerze użytkowników możliwe jest rozszerzenie praw aktualnego użytkownika przejściowo o prawa wybranego użytkownika.

Aby rozszerzyć przejściowo prawa użytkownika, należy:

- ▶ **Aktualny użytkownik** wywołać
- ▶ Softkey **Autoryzację rozszerzyć** nacisnąć
- ▶ Wybrać użytkownika
- ▶ Podać nazwę wybranego 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** :

- ▶ **Aktualny użytkownik** wywołać
- ▶ Zakładkę **Dołączone prawa** wybrać
- ▶ Softkey **Usuń prawa dodatkowe** nacisnąć

Podać hasło aktualnego użytkownika

W punkcie menu **Aktualny użytkownik** dostępna jest możliwość zmiany hasła aktualnego użytkownika.

Proszę postąpić w następujący sposób, aby zmienić hasło aktualnego użytkownika:

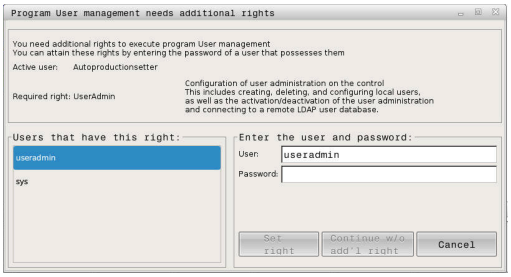
- ▶ **Aktualny użytkownik** wywołać
- ▶ Wybrać zakładkę **Zmiana hasła**
- ▶ Podać stare hasło
- ▶ Softkey **Stare hasło sprawdź** nacisnąć
- > Sterowanie sprawdza, czy stare hasło zostało podane poprawnie.
- > Jeśli sterowanie rozpoznało hasło jako poprawne, to udostępniane są pola **Nowe hasło** i **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 535

- > Pojawia się meldunek **Hasło zostało pomyślnie zmienione** .

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 541

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

Dalsze informacje: "Stan rozwojowy aplikacji", Strona 547

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 545

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)

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.

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 548

- **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 511

- **OPC UA NC Server**

  W obrębie funkcji HEROS**OPC UA NC Server** organizowane jest w dialogu **Lizenz Settings** przyporządkowanie aktywnych opcji software #51 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 493

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**.

Model informacyjny **HEIDENHAIN OPC UA NC Server** zawiera następujące źródła:

- **HEIDENHAIN-Homepage**
- **HEIDENHAIN-Klartext-Portal**
- **TNCguide**

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.

PKI Admin

OPC UA wymaga trzech różnych rodzajów certyfikatu. Dwa z tych certyfikatów, tzw. Application Instance Certificates, są wymagane przez serwer i aplikację Client do utworzenia bezpiecznego połączenia. Trzeci certyfikat jest konieczny do identyfikacji i do otwarcia sesji z określonymi prawami użytkownika.

Dla certyfikatu, z którym serwer identyfikuje się w aplikacjach Client, dostępne są dwie możliwości:

- System generuje w tym celu 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.

- Alternatywnie może być importowany specjalnie generowany dla serwera certyfikat włącznie z Private-Key

  > W tym przypadku musi być udostępniony ten certyfikat lub łańcuch certyfikatu w aplikacjach Client.

Certyfikat, z którym Client identyfikuje się w otoczeniu serwera, musi być dołączony do zakładki **Trusted** .

Wszystkie inne certyfikaty powinny być dołączone, dla weryfikacji całego łańcucha certyfikatów do zakładki **Issuers** .

> Do otwarcia połączenia konieczny jest dalszy certyfikat User, który jest zarządzany i organizowany w funkcjach HEROS a mianowicie **Current User** bądź **UserAdmin** .
>
> Ten certyfikat musi być dołączony za pomocą **CERTIFICATE AND KEYS** do listy certyfikatów wewnętrznego użytkownika i odblokowany dla OPC UA . Dołączenie do listy i odblokowanie dla OPC UA-następują drogą importu jak i potwierdzenia **Dla OPC-UA używaj** w zakładce **Certyfikaty**. Otwarta tym certyfikatem sesja jest realizowana z prawami odpowiedniego wewnętrznego użytkownika.

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 570

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
- **Zastosuj** wybrać
- **OK** wybrać
- **Przejąć** wybrać
- Zmiany są przejmowane.

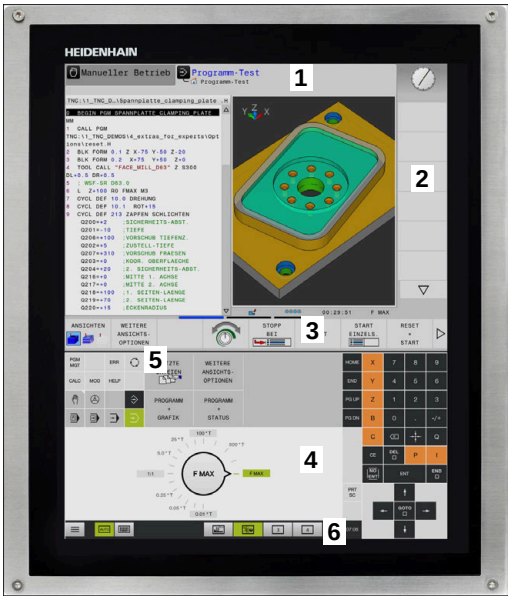
13

Obsługa ekranu dotykowego (touchscreen)

13.1 Ekran i obsługa

Touchscreen

> 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 posiada pulpit obsługi zintegrowany w ekranie 19".

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

Pulpit obsługi

W zależności od wersji sterowanie można obsługiwać jak dotychczas na 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.

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.**)

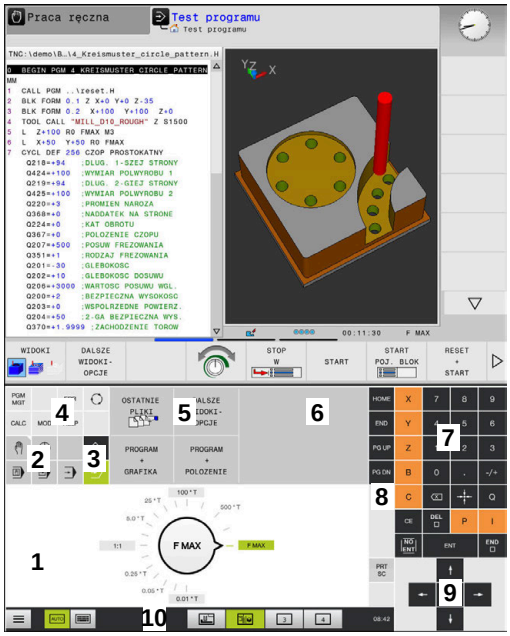
7 Wprowadzenie liczb i wybór osi

8 Nawigacja

9 Strzałki i instrukcja skoku **GOTO**

10 Pasek zadań

Dalsze informacje: "Ikony paska zadań", Strona 564



Pulpit obsługi trybu pracy Test programu

Pulpit obsługi trybu pracy Praca ręczna

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
	Przełączenie paska z softkey	Przesunięcie palcem poziomo po pasku z softkey
	Klawisze wyboru softkey	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
	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

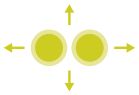
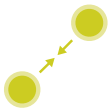
Obsługa symulacji

Sterowanie oferuje obsługę dotykową dla następujących rodzajów grafiki:

- Grafika programowania w trybie pracy **Programowanie**
- Prezentacja 3D w trybie pracy **Test programu**
- Prezentacja 3D w trybie pracy **Wykon. progr. pojedyń. blok**
- Prezentacja 3D w trybie pracy **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.

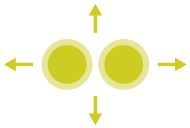
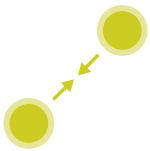
Aby móc korzystać ze wszystkich aplikacji, należy wybrać uprzednio przy pomocy ikonki wymaganą funkcję:

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:

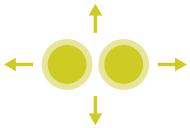
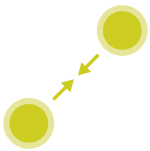
Symbol	Gest	Funkcja
	Kliknięcie na element	Wyświetlanie informacji o elemencie Określenie punktu odniesienia (bazy)
	Podwójne kliknięcie na tło	Grafikę lub model 3D zresetować na pierwotną wielkość
	Dołącz aktywować lub podwójnie kliknąć na tło	Grafikę lub model 3D zresetować na pierwotną wielkość i 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:

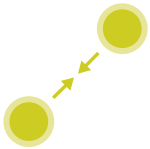
Symbol	Gest	Funkcja
	Kliknięcie na element	Wybrać element
	Kliknąć na element w oknie podglądu listy	Wybrać elementy lub wybór anulować
	Dołącz aktywować i kliknąć na element	Element podzielić, skrócić, wydłużyć
	Usuń aktywować i kliknąć na element	Anulować element
	Podwójne kliknięcie na tło	Grafikę 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

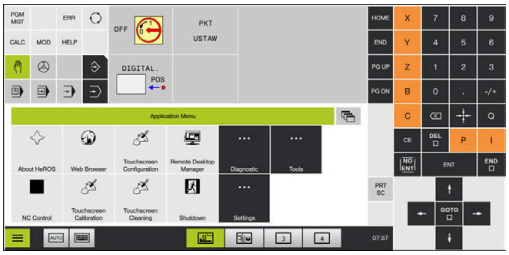
  Sterowanie przechodzi automatycznie do trybu pracy **Programowanie**.
- Poprzez pasek zadań, aby **CAD-Viewer** pozostawić otwartym na trzecim desktopie

  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
AUTO	Automatyczne wyświetlanie i skrywanie klawiatury
	Wyświetlać zawsze klawiaturę alfanumeryczną
	Strefa robocza 1: aktywny tryb pracy maszyny wybrać
	Strefa robocza 2: aktywny tryb programowania wybrać
3	Strefa robocza 3: CAD-viewer, DXF-konwerter albo aplikacje producenta obrabiarek (dostępne opcjonalnie) wybrać
4	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 otwieramy menu HEROS, o którym można uzyskiwać różne informacje, dokonywać ustawień lub uruchamiać aplikacje.

Dalsze informacje: "Przegląd paska zadań", Strona 475

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.

Touchscreen Calibration

Przy pomocy funkcji **Kalibrowanie ekranu dotykowego** można kalibrować ekran.

Kalibrowanie ekranu dotykowego

Aby wykonać tę funkcję, należy:

- ▶ Klawiszem **DIADUR** otworzyć menu HeROS
- ▶ Punkt menu **Kalibrowanie ekranu dotykowego** wybrać
- > Sterowanie rozpoczyna tryb kalibrowania.
- ▶ Kliknąć na migające symbole jeden po drugim

Jeśli chcemy przed czasem przerwać kalibrowanie:

- ▶ Klawisz **ESC** nacisnąć

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 klawiszami ze strzałką dokonać nawigacji do **Zapis liczby klucza**
- 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**

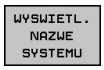
> Sterowanie prowadzi stałą listę zmian, w której zapisywanych jest do 20 zmian danych konfiguracji. Aby anulować zmiany, należy wybrać odpowiedni wiersz a następnie nacisnąć softkey **DODATKOWE FUNKJE** i **ZMIANE ANULOWAC**.

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

Kolejność wyświetlania i reguły dla osi

[0] do [23]

zależy od znajdujących się do dyspozycji osi

Keyname 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 w odczycie REF

[0] do [23]

zależy od znajdujących się do dyspozycji osi

Rodzaj wskazania położenia w oknie położenia

ZAD.
RZECZ.
REFRZECZ
RFNOMIN
B.OPOZN.
AKTDY
REFDY
M 118

Rodzaj odczytu położenia w odczycie stanu

ZAD.
RZECZ.
REFRZECZ
RFNOMIN
B.OPOZN.
AKTDY
REFDY
M 118

Definicja dziesiętnych znaków rozdzielających dla odczytu położenia

. point
, comma

Ustawienia parametrów

Odczyt posuwu w trybie Praca ręczna

at axis key: wyświetlić posuw tylko, jeśli naciśnięto klawisz kierunkowy osi

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

Softkey PKT. ODN. MENEDZER 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 aktywowanych opcji

Ustawienia dla wskazania odczytu

Zależnie od producenta obrabiarek

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

Ustawienia parametrów

DisplaySettings

Definicja obowiązujących dla wyświetlacza jednostek miar

metric: stosować system metryczny

inch: stosować system calowy

DisplaySettings

Format programów NC i wyświetlanie cykli

Zapis programu w języku dialogowym HEIDENHAIN lub w DIN/ISO

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

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 prezentacji 3D

Typ modelu prezentacji 3D

3D (intensywny obliczeniowo): prezentacja modelu dla kompleksowej obróbki ze ścinkami

2,5D: prezentacja modelu dla obróbki 3-osiowej

No Model: prezentacja modelu jest dezaktywowana

Jakość modelu prezentacji 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 położenia

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 RESET KOLUMNA T wyświetlić

TRUE: softkey jest wyświetlany i 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

GPS ustawienia odczytu

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 mW-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 wymiarowania promienia narzędzia

X_dodatni, Y_dodatni, X_ujemny, Y_ujemny, Z_dodatni, Z_ujemny (w zależności od osi narzędzia)

Odstęp krawędzi dolnej narzędzia do krawędzi górnej palca sondy (stylus)

0.001 do 99.9999 [mm]: przesunięcie trzpienia w stosunku do narzędzia

Posuw szybki w cyklu próbkowania

10 do 300 000 [mm/min]: bieg szybki w cyklu próbkowania

Posuw próbkowania przy wymiarowaniu narzędzi

1 do 3 000 [mm/min]: posuw próbkowania przy wymiarowaniu narzędzia

Obliczenie posuwu próbkowania

ConstantTolerance: obliczanie posuwu próbkowania ze stałą tolerancją

VariableTolerance: obliczenie posuwu próbkowania o zmiennej tolerancji

ConstantFeed: stały posuw próbkowania

Rodzaj określenia obrotów

Automatic: automatyczne ustalenie prędkości obrotowej

MinSpindleSpeed: stosować minimalne obroty wrzeciona

Maks.dopuszczalna prędkość obiegowa przy ostrzu narzędzia

1 do 129 [m/min]: dopuszczalna prędkość rotacyjna na obwodzie freza

Maksymalnie dopuszczalna prędkość obrotowa przy wymiarowaniu narzędzia

0 do 1 000 [1/min]: maksymalnie dopuszczalna prędkość obrotowa

Maksymalnie dopuszczalny błąd pomiaru przy wymiarowaniu narzędzia

0.001 do 0.999 [mm]: pierwszy maksymalnie dopuszczalny błąd pomiaru

Maksymalnie dopuszczalny błąd pomiaru przy wymiarowaniu narzędzia

0.001 do 0.999 [mm]: drugi maksymalnie dopuszczalny błąd pomiaru

NC-stop podczas sprawdzania narzędzia

True: przy przekroczeniu tolerancji na złamanie program NC jest zatrzymywany

Ustawienia parametrów

False: program NC nie jest zatrzymywany

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

Konfiguracja okrągłego trzpienia

TT140_1

Współrzędne punktu środkowego trzpienia

[0]: X-współrzędna punktu środkowego trzpienia w odniesieniu do punktu zerowego obrabiarki

[1]: Y-współrzędna punktu środkowego trzpienia w odniesieniu do punktu zerowego obrabiarki

[2]: Z-współrzędna punktu środkowego trzpienia w odniesieniu do

odstępu bezpieczeństwa nad trzpieniem dla wypozycjonowania wstępnego

0.001 do 99 999.9999 [mm]: odstęp bezpieczny

Strefa ochronna wokół trzpienia dla wypozycjonowania wstępnego

0.001 do 99 999.9999 [mm]: odstęp bezpieczeństwa na płaszczyźnie prostopadle w kierunku osi narzędzia

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
0.0001 do 0.016 [mm]: dopuszczalne odchylenie promienia okręgu w punkcie końcowym okręgu w porównaniu do punktu początkowego okręgu

Dopuszczalne odchylenie połączonych łańcuchowo gwintów
0.0001 do 999.9999 [mm]: dopuszczalne odchylenie dynamicznie zaokrąglonej trajektorii odnośnie zaprogramowanego konturu w przypadku gwintów

Zapas przy ruchach powrotnych
0.0001 do 10 [mm]: dystans przed wyłącznikiem krańcowym lub obiektem kolizji przy M140 MB MAX

Konfiguracja cykli obróbki
Współczynnik nakładania się przy frezowaniu kieszeni (wybrania)
0.001 do 1.414: nałożenie torów dla cyklu 4 FREZOWANIE WYBRANIA i cyklu 5 WYBRANIE OKRAGŁE

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

-1: orientacja wrzeciona bezpośrednio przez NC

0: funkcja nieaktywna

1 do 999: numer funkcji M dla orientacji wrzeciona

Komunikat o błędach **Rodzaj wcięcia niemożliwy** 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 stretch

- Off: żaden filtr nie jest aktywny

- ShortCut: pominięcie pojedynczych punktów na wieloboku

- Average: filtr geometrii wygładza naroża

Maksymalny odstęp wyfiltrowanego od niewyfiltrowanego konturu

0 do 10 [mm]: wyfiltrowane punkty leżą w obrębie tolerancji odnośnie wynikającego z tego odcinka

Maksymalna długość powstającego poprzez filtrowanie odcinka

0 do 1000 [mm]: długość działa poprzez filtrowanie geometrii

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

Ustawienia parametrów

FeedPotentiometer: wW czasie nacinania gwintu potencjometr działa na regulację posuwu. Potencjometr dla regulacji obrotów nie jest aktywny

Czas oczekiwania w punkcie zwrotnym na dnie gwintu

-999999999 do 999999999: na dnie gwintu czas oczekiwania po stop wrzeciona zanim wrzeciono zacznie obracać się w przeciwnym kierunku

Czas wyłączenia wrzeciona przed osiągnięciem dna gwintu

-999999999 do 999999999: wrzeciono jest zatrzymywane o ten czas przed osiągnięciem dna gwintu

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

Nastawienia dla edytora NC

Utworzenie kopii pliku (backup)

TRUE: utworzyć kopię pliku po edycji programów NC

FALSE: nie tworzyć kopii pliku 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 podziału ekranu

Zachowanie paska softkey po zapisie cyklu

TRUE: pasek softkey cykli pozostawić aktywnym po definiowaniu cyklu

FALSE: pasek softkey cykli skryć po zdefiniowaniu 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 ma być przeprowadzone sprawdzanie programu NC

100 do 100000: długość programu, na której należy skontrolować geometrię

DIN/ISO-programowanie: długość kroku numerów wierszy

0 do 250: długość kroku, z którą są generowane wiersze DIN/ISO w programie

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

500 do 400000: zaznaczonych elementów szukać klawiszami ze strzałką w górę / w dół

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 plików eksploatacji narzędzi

Program NC plik eksploatacji generuj

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

Te parametry maszynowe działają tylko na stacji programowania z Windows

Spis napędów i/lub katalogów

Tu zapisane napędy i foldery sterowanie pokazuje w menedżerze plików

FN 16-ścieżka wydawania dla odpracowywania

Ścieżka dla wydawania FN 16, jeżeli w programie NC nie zdefiniowano ścieżki

FN 16-ścieżka wydawania dla trybu programowanie i testu programu

Ścieżka dla wydawania FN 16, jeżeli w programie NC nie zdefiniowano ścieżki

---

Serial Interface RS232

Dalsze informacje: "Konfigurowanie interfejsu danych", Strona 496

Ustawienia parametrów

Monitorowanie

Ustawienia użytkownika dla monitorowania komponentów

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 lub ID

Foto lub ilustracja maszyny

Ścieżka do pliku zdjęciowego

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**	**Gniazdo**	**Kolor**	**Gniazdo**	**Pin**	**Gniazdo**	**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 zewnętrzna	Ob.	Osłona zewnętrzna	Ob.	Ob.	Ob.	Ob.	Osłona zewnętrzna	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

Dane techniczne		
Komponenty	■	Pulpit obsługi
	■	Ekran z softkeys lub ekran dotykowy
Pamięć programu	■	Przynajmniej 21 GByte
Dokładność wprowadzania i krok wyświetlania	■	do 0,1 µm przy osiach linearnych
	■	do 0,01 µm przy osiach linearnych
	■	do 0,000 1° przy osiach kątowych
	■	do 0,000 01° przy osiach kątowych
Zakres wprowadzenia	■	Maksimum 999 999 999 mm lub 999 999 999°
Interpolacja	■	Prosta w 4 osiach
	■	Okrąg w 2 osiach
	■	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

Dane techniczne		
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)
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	-9.9999 do +9.9999 (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 wymiarowy 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	-99 999,9999 do +99 999,9999 (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)
Numery błędów 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
	■	Obróbka zgrubna i wykańczająca kieszeni prostokątnych i okrągłych
	■	Cykle wiercenia dla głębokiego wiercenia, rozwiercania dokładnego otworu, wytaczanie i pogłębiania
	■	Cykle dla frezowania gwintów wewnętrznych i zewnętrznych
	■	Obróbka zgrubna i wykańczająca kieszeni prostokątnych i okrągłych
	■	Cykle dla frezowania metodą wierszowania równych i ukośnych powierzchni
	■	Cykle dla frezowania rowków wpustowych prostych i okrągłych
	■	Wzory punktowe na okręgu i liniach i DataMatrix-Code
	■	Kieszeń konturu równolegle do konturu
	■	Trajektoria konturu
	■	Cykle dla obróbki toczeniem
	■	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 w przypadku komunikatów o błędach
	■	Wspomaganie graficzne przy programowaniu cykli
	■	Wiersze komentarza 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
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 zachowania w pamięci,odnoszących się do przedmiotu 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 Cykle, Programowanie dialogowe i Programowanie DIN/ISO jak i prospekt Funkcje TNC 640 Porównanie 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	19"-ekran lub 15,1"-ekran z softkeys
Interpolacja:		
■ Prosta	■ 6 osie	■ 5 osi
■ Okrąg	■ 3 osi	■ 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 496

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

Funkcja	TNC 640	iTNC 530
Skoki w programie:		
■ Maks. numery etykiet (label)	■ 65535	■ 1000
■ Podprogramy	■ X	■ X
■ Głębokość pakietowania podprogramów	■ 20	■ 6
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	■ –
■ Z **FN 16** zapis do LOG-File	■ X	■ –
■ Wyświetlanie zawartości parametrów w dodatkowym wskazaniu stanu	■ X	■ –
■ **SQL**-funkcje dla odczytu oraz zapisu tabel	■ X	■ –

Funkcja	TNC 640	iTNC 530
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
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

Funkcja	TNC 640	iTNC 530
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	■ –
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	■ –
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	■ Nie w dyspozycji	■ 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
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

Funkcja	TNC 640	iTNC 530
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
■ Zapis do pamięci plików serwisowych	■ Dostępne. W przypadku zawieszenia systemu nie zostaje utworzony plik serwisowy	■ Dostępne. W przypadku zawieszenia systemu zostaje utworzony automatycznie plik serwisowy
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
■ Przesunięcie okna zoomu	■ Funkcja powtórzenia nie jest dostępna	■ Funkcja powtarzania jest dostępna

Funkcja	TNC 640	iTNC 530
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
Programowanie cykli producenta		
■ Dostęp do danych w tabelach	■ Poprzez **SQL**-polecenia oraz via **FN17**-/**FN18**- lub **TABREAD**-**TABWRITE**-funkcje	■ Poprzez **FN17**-/**FN18**- lub **TABREAD**-**TABWRITE**-funkcje
■ Dostęp do parametrów maszynowych	■ Poprzez **CFGREAD**-funkcję	■ Poprzez **FN18**-funkcje
■ Generowanie interaktywnych cykli z **CYCLE QUERY**, np. cykli układu impulsowego w trybie manualnym	■ 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 zoomowania	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 nastąpić ze startem z dowolnego wiersza	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
SLII-cykle 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
SLII-cykle 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 **PLANE**-funkcji 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 dla programowania cykli:		
■ FN 17	■ Wartości są podawane zawsze metrycznie	■ Wartości są wydawane w jednostkach aktywnego programu NC
■ FN 18	■ Wartości są podawane zawsze metrycznie	■ Wartości są wydawane w jednostkach aktywnego programu NC
Przeliczenie długości narzędzia we wskazaniu położenia	We wskazaniu położenia uwzględniane są długości narzędzia **L** i **DL** z tabeli narzędzi, z **TOOL CALL**-	We wskazaniu są uwzględniane długości narzędzia **L** i **DL** z tabeli narzędzi

Funkcja	TNC 640	iTNC 530
	wiersza w zależności od parametru maszynowego **progToolCallDL** (nr 124501)	

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	Klik na pasek przełącza pasek w prawo lub pasek w lewo	Poprzez kliknięcie na dowolną belkę jest ona aktywna

Indeks

3

3D-obrót od podstawy..... 239
3D-sonda pomiarowa
kalibrowanie..... 227
zastosowanie..... 217

A

ACC..... 357
Adaptacyjne regulowanie posuwu... **343**
ADP..... 315
AFC..... **343**
programowanie..... 347
ustawienia podstawowe..... 344
Automatyczne wymiarowanie narzędzia..... 150
Automatyczny start programu.. 317

B

Backup..... 490
Batch Process Manager..... 391
lista zleceń..... 392
listę zleceń utworzyć..... 397
listę zleceń zmienić..... 398
otworzyć..... 394
podstawy..... 391
zastosowanie aplikacji..... 391
BAUD-szybkość ustawić..... 496
Block Check Character..... 498
BMP-plik otworzyć..... 107

C

Cykle próbkowania..... 219
tryb pracy Praca ręczna..... 219
Cykle sondy impulsowej
manualnie..... 219
Czas roboczy..... 461

D

Dane konfiguracji..... 568
Dane narzędzi
eksportowanie..... 170
importowanie..... 170
indeksowanie..... 152
obróbka szlifowaniem..... 428
podawanie do tabeli..... 147
Dane narzędzia..... 140
DCM..... 332
Długość narzędzia..... 140
DNC..... 494
Dołączenie pozycjonowania kółkiem ręcznym M118..... 327
Dynamiczne monitorowanie kolizji.. 332
Dysk twardy..... 87

E

Ekran..... 65
czyszczenie..... 566
kalibrowanie..... 565
Ekran dotykowy
czyszczenie..... 566
kalibrowanie..... 565
konfigurowanie..... 565
EnDat-enkoder..... 181

F

FCL..... 438
FCL-funkcja..... 35
Firewall..... 493
FS, funkcjonalne bezpieczeństwo... 200
FUNCTION COUNT..... 377
Funkcje dodatkowe..... 322
dla kontroli przebiegu programu..... 323
dla zachowania na torze kształtowym..... 327
wprowadzenie..... 322
Funkcje dodatkowe dla danych współrzędnych..... 324
Funkcje dodatkowe dla wrzeciona i chłodziwa..... 323
Funkcje niewyważenia..... 408
Funkcjonalne bezpieczeństwo FS..... 200

G

Gesty..... 554
Gesty dotykowe..... 554
GIF-plik otworzyć..... 107
Globalne ustawienia programowe... 359
GOTO..... 288
Grafika
opcje podglądu..... 269
Grafiki..... 268
GS..... 359

H

HEIDENHAIN OPC UA NC serwer..... 544

I

Import
pliki z iTNC 530..... 99
tabela z iTNC 530..... 152
Indeksowane narzędzie..... 143
Interfejs danych..... 496
konfigurowanie..... 496
rozkład pinów..... 587
Interfejs Ethernet..... 502
konfigurowanie..... 502, 508
możliwość podłączenia..... 502
podłączenie napędu sieciowego i rozłączenie..... 97
wprowadzenie..... 502
iTNC 530..... 62

J

JPG-plik otworzyć..... 107

K

Kamera..... 260
Katalog..... **89**
Kinematyka..... 446
Kompensowanie ukośnego położenia przedmiotu
poprzez pomiar dwóch punktów prostej..... 234
Komunikat o błędach..... 109
pomocy przy..... 109
Komunikat o błędach NC..... 109
Kontrola eksploatacji narzędzia 159
Kontrola kamerą
podstawy..... 260
Kółko na sygnale
przypisanie uchwytu kółka.. 457
Kółko na sygnale radiowym
dane statystyczne..... 459
konfigurowanie..... 456
ustawienie kanału..... 458
ustawienie mocy transmisji. 458
Kółko ręczne..... 187
Kółko ręczne na sygnale radiowym..... 190

L

Licznik..... 377
Limity przemieszczenia..... 447

Ł

Ładowanie konfiguracji maszynowej..... 440
Łańcuch procesu..... 310

M

M91, M92..... 324
Manualne wyznaczanie punktów odniesienia
bez układu impulsowego 3D..... 214
Manualne wyznaczenie punktu odniesienia..... 243
MDI..... 318
Menedżer narzędzi..... 163
edycja..... 165
typy narzędzi..... 168
wywołać..... 164
Menedżer plików..... **87**
katalog..... 89
typ pliku..... 87
wybrać plik..... 92

wywołanie..... 90
zewnętrzna transmisja danych.... 96
zewnętrzne typy plików..... 89
Menedżer systemu montażu narzędzi..... 173
Menedżer użytkowników..... 511
MOD-funkcja..... 436
przegląd..... 437
wybrać..... 436
zamknąć..... 436
Monitorowanie
kolizja..... 332
sytuacja zamocowania..... 260
Monitorowanie kolizji..... 332
Monitorowanie obciążenia narzędzia..... 356
Monitorowanie przestrzeni roboczej **277**, 285
Monitorowanie zużycia narzędzia... 356

N

Nachylenie płaszczyzny obróbki.... 254
manualnie..... 254
Nazwa narzędzia..... 140
niwelowanie karbowania/wibracji.... 357
Numer narzędzia..... 140
Numer software..... 438
Numer wersji..... **438**
Numery wersji..... 440

O

Obracanie, zoomowanie i przesuwanie grafiki..... 273
Obroty wrzeciona
zmienić..... 199
Obróbka szlifowaniem..... **424**
dane narzędzi..... 428
konfigurowanie narzędzia... 432
szlifowanie współrzędnościowe.. 425
Obróbka toczeniem..... 402
dane narzędzia..... 414
korekcja promienia ostrza.... 403, 421
przełączenie..... 405
Obróbka zorientowana na narzędzie..... 387
Odczyt statusu
dodatkowy..... 74
Określenie czasu obróbki..... 276
O niniejszej instrukcji..... 28
OPC UA NC serwer..... 544
Osprzęt..... 136
Otwarcie plików grafiki..... 107
Otwarcie pliku Excel..... 102
Otwarcie pliku INI..... 106
Otwarcie pliku TXT..... 106

P

Parametry maszynowe..... 568
lista..... 570
prezentację zmienić..... 570
zmienić..... 568
Parametry Q
kontrola..... 292
Parametry użytkownika.... 568, 570
Pasek zadań..... 475, 564
Plik
importowanie..... 99
zabezpieczenie..... 91
Plik eksploatacji narzędzia.... 159, **449**
Plik tesktowy
otwieranie..... 106
Plik wideo otworzyć..... 107
PNG-plik otworzyć..... 107
Pobieranie plików pomocy..... 121
Podanie kodu..... 438
Podłączenie do sieci firmowej.... 97
Podstawy..... 122
Pomiar obrabianych detali..... 251
Pomoc kontekstowa..... 116
Pomoc przy komunikacie o błędach..... 109
Ponowny najazd konturu..... 309
Porównanie funkcji..... 597
Postprocesor..... 311
Posuw..... 198
zmienić..... 199
Pozycjonowanie..... 318
przy nachylonej płaszczyźnie obróbki..... 326
z ręcznym wprowadzeniem danych..... 318
Prezentacja programu NC..... 289
Program
segmentowanie..... 291
Program NC
segmentowanie..... 291
Programowanie CAM..... 310
Promień narzędzia..... 141
Prowadzenie przemieszczenia. 315
Próbkowanie
przy pomocy freza trzpieniowego..... 215
przy pomocy sondy pomiarowej 3D..... 217
Próbkowanie płaszczyzna..... 239
Przebieg do wiersza startu zorientowany na narzędzie. 389
Przebieg do wiersza w tabeli punktów..... 307
Przebieg programu..... 290
kontynuowanie po przerwaniu... 298
pomiar..... 279
pomijanie bloków NC..... 281
przegląd..... 290
przerwać..... 294
szukanie bloku..... 302
wyjście z materiału..... 299
wykonać..... 290
Przeglądarka..... 103
Przejazd punktów referencyjnych.... 180
Przejście do nauczenia..... 349
Przemieszczenie osi maszyny. 185
kółkiem ręcznym..... 187
stopniowe..... 186
zewnętrznymi klawiszami kierunkowymi..... 185
Przerwanie obróbki..... 294
Przesunięcie płaszczyzny skrawania..... 275
Przesyłanie danych
software..... 500
Pulpit obsługi dotykowy..... 552
Pulpit sterowniczy..... 66
Punkt odniesienia
organizowanie..... 205

R

Regulowanie posuwu
automatycznie..... 343
Restore..... 490
Rotacja podstawowa..... 236
określenie manualnie..... 236
Rozkład pinów
interfejs danych..... 587

S

Scieżka..... 89
Segmentowanie programów NC.... 291
Skanowanie wierszy w tabeli palet..... 308
Skok
z GOTO..... 288
Sonda na sygnale radiowym
konfigurowanie..... 454
Sonda radiowa
utworzyć..... 452
Sprawdzanie pozycji osi... 181, 203
Sprawdzanie sytuacji zamocowania 260
Stan linii RTS..... 498
Status pliku..... 90
Stopień modyfikacji..... 35
Stop przy..... 287

Strefa ochronna..... 447
Symulacja graficzna..... 275
narzędzie..... 271
System pomocy..... 116
Szlifowanie współrzędnościowe.... 425
Szukanie bloku..... 302
po przerwie w zasilaniu..... 302
Szybkość transmisji danych..... 496

T

Tabela miejsca..... 155
Tabela narzędzi
edytowanie, wyjście z tabeli 151
funkcja edycji..... 151
importowanie..... 152
możliwości zapisu..... 147
Tabela palet..... 380
edycja..... 382
kolumny..... 380
kolumny wstawić..... 383
odpracowywanie..... 384
wybór i zamknięcie..... 383
zastosowanie..... 380
zorientowana na narzędzie.. 387
Tabela Preset..... **205**
przejęcie wyników sondy.... 226
Tabela punktów odniesienia..... **205**
Tabela punktów zerowych
przejęcie wyników sondy.... 225
Tablica narzędzi..... 142
funkcja filtra..... 144
podstawy..... 142
Test programu..... 316
przegląd..... 283
ustawić szybkość..... 274
wykonać..... 285
wykonanie do określonego bloku NC..... 287
TNCguide..... 116
TNCremo..... 500
Touchscreen..... 552
Transmisja danych
bity danych..... 497
bity stop..... 497
Block Check Character..... 498
Handshake..... 498
parytet..... 497
protokół..... 497
software TNCserver..... 499
stan linii RTS..... 498
system plików..... 498
zachowanie po przyjęciu ETX..... 498
Tryby pracy..... 69

U

Układ ekranu..... 65
Układ odniesienia..... 123
bazowy..... 127
narzędzie..... 134
obrabiany przedmiot..... 128
obrabiarka..... 124
płaszczyzna obróbki..... 130
wprowadzenie..... 132
Urządzenie USB
odłączenie..... 95
podłączyć..... 94
Ustawienia
globalne..... 359
Ustawienia grafiki..... 444
Ustawienia licznika..... 445
Ustawienia obrabiarki..... 446
Ustawienia programowe..... 359
Ustawienia sieciowe
ogólne..... 502
zależne od sterowania..... 508
Ustawienia systemowe..... 460

V

Viewer dla dokumentów..... 101
VSC..... 260

W

Window-Manager..... 474
Wirtualna oś narzędzia..... 328
Włączyć..... 180
Wskazanie statusu..... 72
ogólne..... 72
Wstawienie komentarza..... 289
Wybór trybu toczenia..... 405
Wyjście z materiału..... 299
po przerwie w zasilaniu..... 299
Wykorzystywanie funkcji próbkowania z mechanicznymi czujnikami lub czujnikami zegarowymi..... 216
Wyłączyć..... 184
Wymiarowanie narzędzia..... 150
Wyświetlanie pliku HTML..... 103
Wyświetlanie pliku internetowego... 103
Wyznaczenie punktu odniesienia
w dowolnej osi..... 244
Wyznaczenie punktu odniesienia manualnie
punkt środkowy okręgu jako punkt odniesienia..... 246
Wyznaczenie punktu odniesienia odręcznie
naroże jako punkt odniesienia.... 245
oś środkowa jako punkt odniesienia..... 250

Z

Zabezpieczanie danych..... **99**
Zabezpieczenie danych..... 490
Zachowanie plików serwisowych.... 114
Zachowanie po przyjęciu ETX.. 498
Zapis wartości próbkowania
do tabeli punktów odniesienia..... 226
do tabeli punktów zerowych 225
protokół..... 225
Zewnętrzna transmisja danych:.. 96
Zewnętrzny dostęp..... 449
ZIP-archiwa..... 105
Zmiana narzędzia..... 158

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

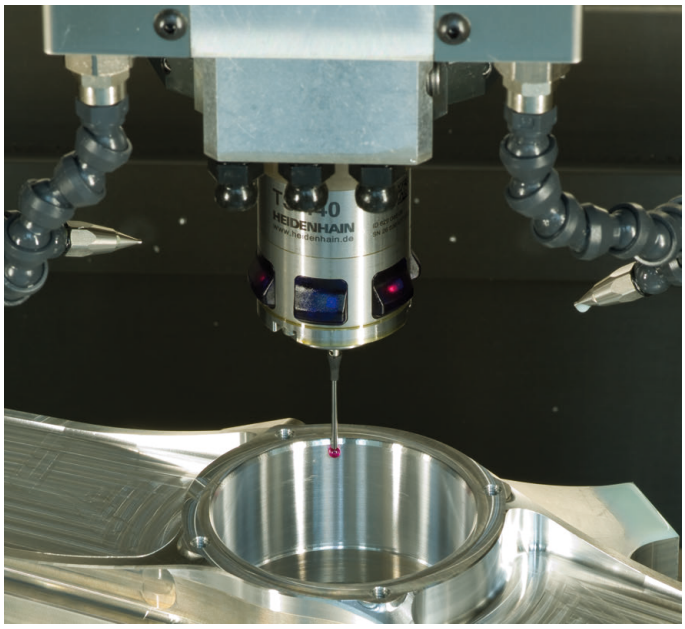
Układy pomiarowe firmy HEIDENHAIN

pomagają w zredukowaniu czasów dodatkowych oraz wspomagają utrzymywanie wymiarów wytwarzanych detali.

Sondy pomiarowe przedmiotowe

TS 220	Transmisja sygnału przez kabel
TS 440	Transmisja sygnału na podczerwieni
TS 642, 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-P1 · Ver01 · SW10 · 10/2019 · H · Printed in Germany